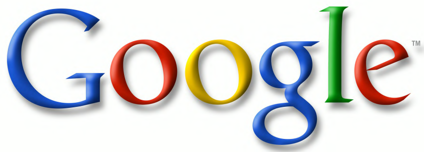


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

A 477832

PROPERTY OF
The University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

Slovenska zemlja.

Opis slovenskih pokrajin
v prirodoznanskem, statističkem, kulturnem
in zgodovinskem obziru.



Peti del:

Kamniške ali Savinjske Alpe.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt,
2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov,
1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.



Ljubljana 1907 in 1908.
Izdala „Matica Slovenska".
Natisnila „Goriška tiskarna" A. Gabršček.

Kamniške ali Savinjske Alpe,

njih zgradba in njih lice.

Poljuden geološki in krajinski opis.

„Saxa loquuntur“.

Spisal

Ferdinand Seidl, profesor državne realke v Gorici,

dopisujoči član jugoslovanske akademije znanostij in umetnostij v Zagrebu.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt, 2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov, 1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.



Ljubljana 1907 in 1908.

Izdala „Matica Slovenska“.

Natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabršček.



Slovenska zemlja.

Opis slovenskih pokrajin
v prirodoznanskem, statistiškem, kulturnem
in zgodovinskem obziru.



Peti del:

Kamniške ali Savinjske Alpe
(z geološkimi načrti in prorezi, z geološkim zemljevidom
ter s krajinskimi podobami).



Ljubljana 1907.
Izdala „Matica Slovenska".
Natisnila „Goriška tiskarna" A. Gabršček.

Kamniške ali Savinjske Alpe,

njih zgradba in njih lice.

Poljuden geološki in krajinski opis.

„Saxa loquuntur“.

Spisal

Ferdinand Seidl.

I. zvezek.

S 6 geološkimi prorezi, z 1 geološkim načrtom
in s 17 krajinskimi podobami.



Ljubljana 1907.

Izdala „Matica Slovenska“.

Natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabršček.

DB
286
.S45



F 203-281683

Uvod in predgovor.

ričujoča razprava ima namen, seznaniti prijatelje Savinjskih ali Kamniških Alp z njih notranjo zgradbo in obenem razložiti njih vnanje lice; potem bo turistu možno, umevati oblike in izmere gorskih vrhov, obronkov in dolin ter v njih spoznati delovanje prirodnih zakonov in si odgovarjati na vprašanja: katere sile so določile smer dolinam, strmec njih pobočjem, obliko in visokost in razvrstitev veličastnim vrhovom in rogljatim grebenom vse obsežne alpske skupine?

Ne da bi hotel odvrniti obiskovalca planin od običajnega užitka na solnčnih, svobodnih višavah — ne, povekšati in uglobiti mu hočem užitek s tem, da se ne bo naslajal samo na obsežnem razgledu, na mnogoterosti, veličastnosti in smelosti v oblikah in merah vrhov in dolin, na ogromnosti gorskih mas, na raznoličnosti v rastlinski odeji, na razdelitvi vodotokov ter na človeških naselbinah, prijazno ga pozdravljajočih — nego da bo znal vso krasno in mnogoliko podobo, ki se mu prostira pred očmi, uspešno motriti tudi z umom. Ako zreta lajik in veščak na isti umetniški izdelek, tedaj ima veščak večji užitek nego lajik. Prav tako se razodeva tudi lepota prirode globlje in veljavnejše onemu, ki jo motri z umevanjem. Oni, ki zna vsako črto v gorskem reljefu skrbno zasledovati s čustvom in hkratu z umom,

združuje v sebi veselje nad lepim in veličastnim prizorom z zadovoljivo zavestjo, da razume občudovani predmet, vedoč, kako so prirodne sile vzgradile gorsko gmoto (maso) ter iz nje izklesale sedanjo ubrano sliko vrhov in dolin.

Smisel za lepoto in veličastvo prirode se je probudil še le v najnovejši dobi. Staroklasiški pisatelji niso znali opisovati prirode z onim navdušenjem, ki znači njene novodobne občudovatelje. Velikanski razvoj prirodoznanstva zlasti v prejšnjem stoletju pa je približal človeka prirodi in mu razkril njeno prej neznano lepoto in veličastvo.

Orjaško napredovanje geologije in geografije v zadnjih desetletjih je omogočilo še en korak dalje. Od površnega gledanja sili človeški duh do umevanja. Ne le z očesom hočemo motriti neskončno mnogovrstne oblike zemeljskega površja, nego tudi z umom.

Dandanes je to — seveda le do neke meje — možno, ko je v prirodopisju prodrl nazor, da so neminljivi prirodni zakoni od nekdaj delovali na zemlji, kakor delujejo in jo preobrazujejo še dandanes, in da je možno spoznati zgodovino izpremememb od davne preteklosti vzdržema do današnjih dnij.

Sledovi teh izpremememb so namreč ohranjeni. Sleherni kamen, vsaka gora in dolina pripoveduje del svoje zgodovine, in ako se naučimo to zgodovino čitati v prirodi sami, odpremo si nov, trajen vir užitka in veselja.

S temi uvodnimi besedami je označen smoter naše razprave, pa tudi pot, ki vodi do njega. Pridobiti si hočemo:

I. Zemljepisni pregled opisanega ozemlja s pripomnjami o njegovih mejah in o njegovem sorodstvu z osrednjo skupino Julijskih Alp; potem nam bo naloga, odgovarjati na ta-le vprašanja:

II. Kakšno je gradivo Kamniških (Savinjskih) Alp?

III. Kako je nastalo to gradivo?

IV. Ali se nahaja gradivo Kamniških Alp v prvotnem položaju, ali je premeščeno? Kako se je dvignilo gorovje?

V. Iz katerih dob zemeljske zgodovine je gradivo Kamniških (Savinjskih) Alp? V katerih dobah so se pojavile

gorotvorne sile? Katere sile so končno izobrazile gore in doline ter jim dale današnje lice? *)

Poglavitna znanost, ki nam pomore do rešitve teh velezanimivih vprašanj, je geologija. Njen namen je, spoznati prvi postanek naše zemeljske oble in zasledovati njen razvoj do današnjih dnij.

V smelem poletu ženijalne misli sta nam pokazala Kant (l. 1755.) in Laplace (l. 1796.), kako si moremo predočevati rojstvo naše zemeljske oble, Lyell pa je (l. 1830.) v svoji epohalni knjigi: »Principles of Geology« zasnoval nauk, da so ves nadaljnji razvoj zemlje izvedle iste neminljive prirodne sile, ki še sedaj delujejo na njej in jo preobrazujejo. Ta preprosta misel tvori temelj moderni geologiji. Na njej sloni ves napredek te znanosti. Edvard Suess je (l. 1875.) spoznal prirodno silo, ki je od nekdaj gradila slemenska gorovja in ustvarjala globine morij. Našel je vodilno misel, ki je na mah razkrila neizmerno vrsto davnih dogodkov iz zemeljske zgodovine. Sedaj nam je že možno, da v duhu zremo v lice dogodkom, ki so polagoma ustvarili Evropo, in njeno središče okrasili z veličastnimi Alpami. Po znanstvenih središčih hodijo strokovni geologi pot, ki jo je bil nakrčil njih voditelj, vse kulturne države pa so si zasnovale posebne znanstvene zavode, da proučujejo geološko zgradbo in geološko zgodovino domovinskih tal, ker ima tako znanje teorijsko in praktiško važnost.

Državni geološki zavod na Dunaju se je odločil, da prouči na podlagi novih znanstvenih spoznanj geološko zgodovino in zgradbo vseh avstrijskih dežel. Tako težavno, orjaško delo je možno zvršiti le iz enega središča, in sicer takega, ki razpolaga ne le s potrebnimi, sporazumno delujočimi strokovnimi močmi, nego tudi z obilnimi znanstvenimi sredstvi in se obenem more opirati na sodelovanje velikega državnega geografskega zavoda.

---

*) V razgovor torej pridejo nastopna poglavja geografije in pa geologije ter njenih pomožnih znanstev: 1. fiziška geografija, 2. petrografija, 3. petrogenija, 4. tektonika in orogenija, 5. stratigrafija, nadaljevanje orogenije in morfogenija.

Eden prvih strokovnjakov našega državnega geološkega zavoda na Dunaju, Fr. Teller, je sprejel nalogo, da je proučil geološko zgradbo naših Savinjskih Alp, opiraje se na svoje globoko strokovno znanje, na sredstva geološkega zavoda in na preiskave geologov, ki so pred njim že obiskali to ozemlje. Po večletnem proučavanju je Fr. Teller izdal med objavami imenovanega zavoda geološki zemljevid Savinjskih Alp in njih bližnje soseščine in pa v mali knjižici potrebna pojasnila, namenjena strokovnjakom.*)

Pred Tellerjem so proučevali naše ozemlje in priredili geološki zemljevid v merilu 1 : 144.000 na inicijativo drž. geološkega zavoda Lipold in Peters v letih 1854—56 in pa Rollc v letih 1855—56 na inicijativo geognostno-montanistovskega društva za Štajersko. To društvo je kasneje dalo prirediti geološki zemljevid vse štajerske dežele. Sestavil ga je Stur l. 1865. ter mu dodal pojasnila v posebni knjigi.**) Tellerjevi predniki so vršili težavno delo, ker so orali ledino. Izmed njih omenimo pred vsemi Marka Vincencija Lipolda, ker je bil iz Mozirja doma, in je menda doslej edini geolog slovenskega pokolenja, ki si je bil pridobil med strokovnjaki visoko spoštovano ime.

Tellerjevo delo — geološki zemljevid in pa pojasnila k zemljevidu — je izborno strokovnjaško delo, je in ostane

*) Popolni naslov Tellerjevemu delu se glasi: A) Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen). Aufgenommen im Auftrage der k. k. Geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1885—91 von Friedrich Teller. Topographische Grundlage: Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie 1 : 75000, Blatt Eisenkappel-Kanker, (Zone 20, Col. XI), Blatt Prassberg a. d. Sann, (20, XII), Blatt Völkermarkt (19, XI) (le južni oddelek) in pa Blatt Unter-Drauburg (19, XII) (enako le južni oddelek) Wien 1895. Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt. In Kommission bei R. Lechner, Wien I. Graben 31. — B) Erläuterungen zur Geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen) Von Fr. Teller. Wien 1896. Verlag d. Geol. Reichsanstalt. In Komm. bei R. Lechner. Mala 8°, 262 stranij.

**) Stur Geologische Übersichtskarte des Herzogtums Steiermark, Graz, 1865. — (Geolog Stur je bil brat znanega slovaškega pisatelja).

Stur Geologie der Steiermark, Graz, 1871.

tudi v bodočnosti poglavitni vir za spoznavanje geološke zgradbe Kamniških Alp. Vsaka studija o geološki minolosti teh Alp se mora v prvi vrsti ozirati in naslanjati na podlago, ki jo je z enolikim trudom kakor znanjem zgradil Teller. Tako je njegovo delo tudi pričujoči razpravi poglavitni vir.

Jedino le pojavi ledniške dobe na ozemlju Savinjskih Alp so ostali Tellerju neznani. V zadnjih desetih letih šele je spoznavanje te zagonetne dobe izvenredno napredovalo. Dela so se bili lotili geografi Penck, Richter in Brückner. Proučevali so sledove te dobe v vseh poglavitnih oddelkih Alp in pridobili čudovita, obilna in dalekosežna nova spoznanja. Penckov učenec R. Lacerna je potem na poziv svojega mojstra obiskal Savinjske Alpe in je tu spoznal mnogovrstne sledove, ki jih je ondi zapustila ledniška doba. Iznenadne uspehe svojega preiskovanja je prijavil pred kratkim časom (l. 1906). *)

Pričujoča razprava se ne more in ne sme izključno opirati na Teller-jevo in Lacernovo znanstveno delo. Omogočiti hočemo užitka polno geološko motrenje prirode širšim krogom. Zatorej moramo kolikor moč ugoditi dvema zahtevama. Na jedni strani nam je izbrati le važnejša, zanimivejša geološka dejstva, ki jih nudi naša alpska skupina; zato pa dodati drugih, ki jih je znanstvo pridobilo drugod, da si razširimo obzorje. Tako najbolje ugodimo širokim smotrom pričujoče razprave. Na drugi strani pa naj ubere naše pripovedovanje ono poljudno-znanstveno obliko, ki ne zahteva, da bi čitatelj že imel kaj strokovnega znanja. Razviti hočemo zatorej vse nove pojme »ab ovo« tako, da se v čitatelju ob enem zbudi veselje in zadovoljstvo nad novim spoznanjem. Ta naloga ni lahka. Med vsemi vejami zmagoslavnega modernega prirodopisja je menda najtežavnejše, prikrojiti geologijo zahtevam poljudne oblike. Ali dandanes veda sploh ni več predpravica učenjakov; svetišče znanstva bodi vsakomur odprto. Saj znanstvo samo le pridobi, ako stopi izven

*) R. Lacerna, Gletscherspuren in den Steiner Alpen. Razprava v knjigi: Geographischer Jahresbericht aus Österreich. Wien. Deuticke, 1906, na straneh 9—74, deset slik in en zemljevid.

tesnega obzidja in postaja splošna last razumnikov vsega naroda. Zatorej tudi že ne manjka poskusov angleških, francoskih, slovanskih in nemških strokovnjakov, ki tolmačijo nauke geologije širšim krogom. Zanimivo je, zasledovati, kakšna pota si pisatelji utirajo, da bi pojasnili neveščaku geološke pojme in mu utemeljili geološke nazore, ki so tako posebni, da jih vsakdanje življenje kar nič ne pozna.

Umljivo je, da se je pisatelj te razprave kolikor moč seznanil s poljudno geološko literaturo, da bi tem uspešneje stremil za svojim namenom. Kjer snov to resno zahteva, je tikoma sledil mojstre poljudnega tolmačenja geoloških pojavov. Vpošteval je, da je lahko umljivo, nazorno pripovedovanje poleg istinitosti najpoglavitnejša zahteva, ki jo stavi pouka željen čitatelj do pisatelja.

Kdor se želi o stvari globlje poučiti, najde seznam uvaževane strokovne in poljudne literature na koncu tega uvoda.

Menda ni treba posebej omeniti, da je pisatelj sam prehodil opisano ozemlje. Z radostjo sem se udajal čustvom, ki jih je vzbujal v meni krasni gorski svet z vsemi svojimi svojstvi. Trajne oblike gora in dolin in njih menjajoče se barve; nebotične višine in dežele presegajoče daljave, tu ostro zarisani grebeni in vrhovi, tam mračno, nedoločno obzorje; tu idilske in romantiške krajine z mnogoliko rastlinsko odejo, tam realistne in fantastne ali celo divje razorane skalnate goljave; šumenje potokov ter bobnenje slapov, ki prekinja svečano tihoto in leto za letom pomlajeni pojavi rastlinskega življenja; tu skromni, tam širni človeški domovi in kulturno delo okoli njih — in nad vso to pestro mnogoličnostjo visoki nebesni svod, raznoliko prosvitljen: sedaj v čisti modrini, sedaj prošinjen z drugobarvenimi prameni, sedaj zopet zastrt s premenljivimi oblikami in barvami oblakov — vse to je v tisočerih menjavah in sestavah žarilo v moje čustvovanje, kakor žari v dušo vsakega čutečega obiskovalca tako bogato od prirode opremljene krajine, kakršna je ozemlje prekrasnih Savinjskih Alp. Obenem pa sem v duhu zrl, kako je vsemožna priroda gradila vso to veličastno, ogromno stavbo, kakšne velikanske izpremembe so se vršile na tem prostoru v preteklih, dolgih vekih zemeljske zgodovine, in kako

so konečno neminljive prirodne sile izklesale vrhove, grebene in doline, ki jih sedaj vidimo pred seboj, ter jim dale slednjič za vnanji nakit zeleno odejo življenja veselega rastlinstva.

Želja, da bi deležni bili tega uglobljenega užitka tudi moji rojaki in slovanski bratje, ki leto za letom pogostejše prihajajo divit se krasoti Savinjskih Alp — ta želja je bila povod, da je nastala pričujoča knjiga. Edino oni, ki jim je namenjena, bodo mogli presoditi, v koliki meri se mi je posrečilo, doseči težavno namero.

Hvaležno se spominjam vseh, ki so podpirali drage volje moj smoter. Rudarski nadsvetnik, dr. Fr. Teller, šefgeolog državnega geološkega zavoda na Dunaju, pravi član ces. akademije znanostij, je dovolil, da tvori njegovo delo podlago moji razpravi, ravnateljstvo drž. geološkega zavoda je s svoje strani temu pritrdilo. Istotako je pritrdilo društvo geografov na dunajskem vseučilišču uporabi R. Lacernovega dela v sporazumu z avtorjem. Izborni poznavatelj geološke zgradbe južne in zapadne soseščine Kamniških Alp, dr. Fr. Kossmat, docent dunajskega vseučilišča, geolog drž. geološkega zavoda, je pisatelja podpiral z nekaterimi dragocenimi nasveti.

Odkod je pisatelj pridobil priobčene slike, to je povedano v »seznamu podob«. Geološke slike, ki so označene za originalne, se naslanjajo, to se ume samo po sebi, na Tellerjev geološki zemljevid.

Pridejani geološki zemljevid ima za podlago Tellerjev zemljevid, ki ga je izdal državni geološki zavod, a je preprostejše urejen. Kdor se hoče natančneje poučiti, poseže seveda po originalu. Stvarno se razločuje naš zemljevid od izvirnika zlasti v trojem. Tellerjevi arhajski skladi v okolici Črne doline so tu smatrani za silurske. Laporaste plasti Šenturske gore in njim sorodne usedline pa so tu sprejete med wengenske sklade. Ona labora, ki spremlja stopnjevano (terasovano) diluvijalno laboro, a je starejša od nje, je v Tellerjevem zemljevidu smatrana za miocensko in pliocensko. Na podlagi novejših nazorov o ledniški dobi smo jo pa prišteli starejšim diluvijalnim usedlinam. V naš zemljevid so

nadalje sprejeti (kolikor dopušča merilo) poglavitni sledovi ledniške dobe, ki jih je proučil Lacerna.

Teller-jev original ne upodablja vsega ozemlja Savinjskih Alp, nego le one oddelke, ki so nameščeni na že imenovanih listih specijalnega zemljevida (20, XI in 20, XII). To je seveda ogromna večina vsega ozemlja, ki ga pokriva naša alpska skupina. Na jugu in zapadu pa sega ta skupina še na tri sosedne liste specijalnega zemljevida, namreč na list Ljubljana (21, XI), na list Celje-Radeče (21, XII) in na list Radovljica (20, X). Na teh listih je začrtana južna stran širokega pogorja gozdovite Menine (1508 m) med Kamnikom in Vranskim, torej na južnem robu Savinjskih Alp, na njih zapadu pa Dobrča (1636 m) ter Križka gora pri Tržiču in Rodinske Peči tja do Žerovnice in Most. Geološko zgradbo tega ozemlja in njegove bližnje soseščine je proučil pisatelj sam ter jo upodobil na pridejanem zemljevidu. S tem dopolnilom šele podaje naš zemljevid to, kar naznanja njegov napis.

Seznam literature.

Teller: Geologische Karte der östlichem Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen etc., kakor že zgorej navedeno.

Teller: Erläuterungen zur Geologischen Karte etc. kakor že zgorej navedeno.

Teller: Der geologische Bau der Rogatec-Gruppe etc., Verhandlungen der Geol. Reichsanstalt 1892, pag. 119—134.

Teller: Die silurischen Ablagerungen der Ostkawanken. Verh. d. Geol. R. A. 1886 pag. 267—280 in 285—293.

Teller: Die Aequivalente der dunklen Orthocerenkalke des Kok im Bereiche der Silurbildungen der Ostkarawanken. Verh. d. Geol. R. A. 1887 pag. 145.

Teller: Fossilführende Horizonte in der obern Trias der Sanntaler Alpen. Verh. d. Geol. R.-A. 1885 pag. 355.

Teller: Zur Entwicklungsgeschichte des Talbeckens von Oberseeland. Verh. d. Geol. R.-A. 1886, pag. 102—109.

Teller: Oligocänbildungen im Feistritztal bei Stein in Krain. Verh. d. Geol. R.-A. 1885, pag. 193—200.

Teller: Notizen über das Tertiär von Stein in Krain. Verh. d. Geol. R.-A. 1884, pag. 313—318.

Teller: Exkursion in das Feistritztal bei Neumarktl in Oberkrain, v knjigi: Führer f. d. geolog. Exkursionen in Österreich, Wien 1903.

Peters: Bericht über die geologischen Aufnahmen in Kärnten, Krain und dem Görzer Gebiet im Jahre 1855. 2. Die Karawankenkette. Jahrbuch der Geologischen R.-A. 1856, pag. 629—691.

Lipold: Erläuterungen geologischer Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten. Jahrb. d. Geologischen R.-A. 1856, pag. 332—345.

Lipold: Bericht über die geologischen Aufnahmen in Oberkrain im Jahre 1856. Jahrb. d. Geologischen R.-A. 1857, pag. 205 - 234.

Lipold: Berichtigungen zur geologischen Karte der Kronlandes Krain. Jabrb. d. Geol. R.-A. 1859. Verhandlgn pag. 58—60.

Rolle: Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Windischgratz, Cilli und Oberburg. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1857, pag. 403—465.

Tschermak: Schichtenbau der Erdrinde, Wien 1867.

Stur: Geologie der Steiermark, Graz 1871.

Lacerna: Gletscherspuren in den Steiner Alpen, uže zgorej navedeno.

Kossmat: Das Gebiet zwischen dem Karst und dem Zuge der Julischen Alpen. Jahrbuch d. Geol. R.-A. 1906. pag. 259—276.

Kossmat: Die palaeozoischen Schichten der Umgebung von Eisnern und Pölland. Verhandl. d. Geol. R.-A. 1904, pag. 87—97.

Neumayr: Erdgeschichte. Leipzig Bibliografisches Institut, dva zvezka, prva izdaja l. 1886, druga l. 1895.

Mojsisovics: Die Dolomitriffe Südtirols, Wien 1879.

Diener: Beitrag zur Geologie des Zentralstockes der Julischen Alpen. Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt 1884.

Suess: Das Antlitz der Erde. Trije zvezki. Wien 1883—1901.

Diener: Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebirges. Oddelek knjige: Bau und Bild Österreichs, Wien u. Leipzig, Tempsky, 1903.

Bölsche: Entwicklungsgeschichte der Natur. Dva zvezka. Neudamm, Neumann 1896.

Geikie: Geologie. Naturwissenschaftliche Elementarbücher. Strassburg, Trübner, 1895.

Toula: Geologie, Wien, Hölder 1906.

Laxa: O původu Julských Alp. Alpský Věstnik. V. Praha 1903.

Kišpatić: Slike iz geologije, Zagreb, 1880.

Walther: Vorschul der Geologie, Jena, Fischer, 1906.

Frech: Aus der Vorzeit der Erde, Leipzig, Teubner, 1905.

Frischauf: Die Sanntaler Alpen Wien 1877.

Mareš: Savińské Alpy, Praha, 1902.

Kocbek: Savinske Planine, Ljubljana, 1904.

v. Böhm: Einteilung der Ostalpen v zbirki: Penck, Geographische Abhandlungen I., Wien, 1887.

v. Böhm: Steiner Alpen, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Gebirgsgruppenamen. Wien, Gerold, 1893.

Tietze: Bildung von Durchbruchtälern. Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt 1878. dto 1882.

Richter: Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Petermann Geogr. Mitt. 1900, Ergänzungsheft.

Penck u. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter Leipzig, 1901—07.

Ratzel: Die Erde und das Leben, Leipzig u. Wien 1901.

Ratzel: Über Naturschilderung, München 1906.

Arldt: Die Perioden der Erdgeschichte. Rundschau, 1907.



PRVO POGLAVJE

Zemljepisni oris Kamniških ali Savinjskih Alp.



Gorskim skupinam preprosti narod navadno ne daje priimkov. Vzvišeno stališče znanstva pa potrebuje pojmov širšega in ožjega obsega. Ljudstvo nazivlje večinoma le pašnike in gozde, potoke in doline, kolikor služijo potrebam poljedelstva, živinoreje in omejenega prometa. Naobražen geograf še le zna združiti pojedine vtise in strmeč vidi veličastno, edinstveno gorovje, ki se zdržema prostira med Ligurskim morjem in Ogrsko nižavo ter nazivlje vso orjaško jednoto »Srednjeevropske Alpe«. Ta ogromna mnogolika celota je liki umetna mozaika zložena iz večjih in manjših gorskih skupin. Naloga zemljepisja je, da spozna in razloči te prirodne skupine ter jih nazove s primernimi priimki.

V novejšem času (l. 1887.) je A. pl. Böhm temeljito obrazložil načela, ki jim mora slediti prirodna razdelitev Alp. Vodilne misli so mu nastopne: Goro loči od gore dolina ali vsaj vmes zarezano sedlo. Gorske skupke enako ločijo zareze: doline, globine. Kjer priroda ne nudi značilnih globokih zarez, tam tvorijo mejo manj značilne. V takih slučajih pogostoma odločuje kompromisno stališče. Gorsko skupino samo znači v prvi vrsti nje gradivo in njena geološka zgradba. Oboje ji namreč določuje lice (fizijognomijo), in jo loči od sosedne skupine, ki ima drugo gradivo in vsled tega drugače oblikovano vnanjost.

V strokovnih krogih so ta izvajanja splošno priznali in dosledno v obče sprejeli razdelitev, tako kakor jo je predlagal Böhm. Ta odločitev velja tudi za nas — to se ume samo ob sebi.

Načela prirodne razdelitve nam kažejo, da tvorijo jugovzhodni in obenem obkrajni oddelek Južnih Apnenskih Alp veličastne Julijske (Julske) Alpe. Označajo se krepko v vsem svojem bistvu in se prostirajo od Taljamenta na zapadni meji proti vzhodu do Savinje v daljavi 130 km, dočim znaša širjava v sredi kvečjemu 45 km, (med Kranjskogoro in Trebušo ob Idrijci), to je tretjina dolgosti. Na njih severni strani se vzporedno vlečejo Karnijske Alpe (z vštetimi Karavankami), ob južnih mejah pa pričenjajo med gričevjem in srednjimi višavami panoge Kraškega gorovja, potegnjene proti jugovzhodu, vzporedno z Adrijo in Apeninami.

V Julijskih Alpah se dajo spoznati trije oddelki: zapadni, osrednji in vzhodni. Zapadni oddelek vrhuje v Jalovcu (Jalovec, Monte Maggiore 1615 m) in je domovina gorenjcev izmed Beneških Slovencev. Najoblastnejši je osrednji oddelek. Böhm ga zove: Rabeljske Alpe. V njih gospodujejo najvišji vrhovi: Triglav (2864 m), Suhiplaz (Škrlatica) (2738 m), Mangart (2678 m) i. dr.

Vzhodni oddelek Julskih Alp so Kamniške ali Savinjske Alpe. Globoka Savska dolina jih loči od oblastnega osrednjega oddelka. Na severni strani pa so Savinjske Alpe ostale v bolje ali manje tesni dotiki s sosednimi Karavankami. Napačno bi bilo prištevati jih zaradi tega Karavankam. Kajti po vsem svojem bistvu, to je po notranji gradbi in vsled te tudi po vnanjem licu (fizijognomiji, oroplastiki) se Savinjske Alpe pridružujejo Julskim, in se v bistvenih znakih ločijo od Karavank. Primeroma neznatne globinske črte med Kamniškimi Alpami in Karavankami torej tvorijo važnejšo mejo, nego globoka in zelo očitna zareza Savske doline. Tu imamo zgled, ki nam prav izrazito kaže razliko med novodobno razdelitvijo gorovja v prirodne skupine in nekdanjim umetnim razkosavanjem, ki je vpoštevalo najraje le zareze in globine, pri tem pa preziralo bistvo gorovja samega.



Priimek »Kamniške Alpe« sta uvedla v znanstveno slovstvo Hacquet*) in Wulfen**) leta 1778. Služi torej že skoro 130 let in je eden najstarejših skupinskih nazivov v Alpah sploh. Leta 1875. je za turistiko v Kamniških Alpah velezaslužni vseučiliški profesor J. Frischauf uvedel za to visokogorsko skupino priimek »Sanntaler Alpen«, to je »Savinjske Alpe«. To nazivanje je sicer zadelo na odpor, vendar se je precej razširilo v nemški turistovski literaturi; še bolj pa menda v slovenski in je od tod prišlo v češko. Tudi med narodom, zlasti na Spodnjem Štajerskem se je priljubilo to ime. Morda celo kedaj izpodrine zgodovinsko upravičeni priimek znanstvenega slovstva. Pričujoča študija je namenjena širšim slojem razumnikov. Zatorej je primerno, da ji služita oboja priimka v enaki veljavi. ***)

---

*) Hacquet piše v svoji znameniti knjigi Oryctographia Carniolica, 1778. na strani 33. prvega dela: „Sobald man den kleinen Kankerfluss übersetzt hat, so fangen die hohen Alpen wieder an, welche mehr als über die Hälfte kahl sind; man heisst sie Grintauzi, Kozhna, Brana und auch Ojstrica, oder am gemeinsten: Ta Kamelshka Planina, auf Deutsch die Steiner Alpen, weil nicht weit davon eine Stadt liegt, welche Stein, oder in unserer Sprache Kamnjek oder Kamelk heisst.“ Nadalje poroča: Valvasor sagt, er habe die Steiner Alpen gemessen und sie 10274 Schuh hoch gefunden.“

**) Wulfen rabi v svoji knjigi: Plantae rariores Carinthiae l. 1778. ponovno izraze: „prope Lithopolin alpibus (Steineralpen)“, „in alpibus Lithopolitanis Carnioliae“, „summis in alpibus Lithopolitanis“ itd.

***) Ob tej priliki bodi dovoljeno, da opravičimo tuji izraz „Alpe“; ki ga rabimo v tej razpravi namestu običajnega slovenskega „Planine“. Ni nam povolji, ako ista beseda znači dva različna pojma. Dejanski rabijo naši razumniki v pismu in govoru naziv „planina“, ko govorijo o našem visokem gorovju, pa tudi ko govorijo o gorskem pašniku. Zdi se nam primerno, da se oba pojma ločita. Mednarodni izraz „Alpe“ naj bi se sprejel, da nazivljemo ž njim naše visoko gorovje; naziv „planina“ pa naj služi le v smislu, v katerem ga pozna preprosti narod, namreč v gospodarskem, n. pr. Jenkova planina, Murijeva planina, to je: Jenkov oziroma Murijev gorski pašnik. Tako pišejo tudi Čehi. Slično so Nemci po dogovoru ustanovili za slovstveno rabo razliko med Alpe = Hochgebirge in Alme = Bergweide, dasi je drugi izraz sam na sebi le dialektovska varijanta prvega. Napredek v naziranju, umovanju in čustvovanju ustanavlja v vseh narodih in jezikih podrobnejše pojme, in treba jim je poiskati primernih besed.

Böhm smatra za mejo Kamniškim Alpam tole črto: Begunje v Savski dolini, potok Praprotnik, Beli potok, Završnik, gorenja Tržiška Bistrica, sedlo Fevča, gorenji tok Kokre, Spodnje in Gornje Jezersko, Jezerski vrh (1216 m), preko Bele na Pavličevo sedlo (1339 m), Solčava, sedlo Bistra, gorenji tok potoka Bistra, Črni potok ob vzhodnem vznožju Raduhe, Luče, nadalje Savinja do Braslovč, Vransko, Motnik, Nevljica, Kamnik, Predvor, Duplje, Begunje.

Na zapadu, jugu in v večjem delu tudi na vzhodu omejujejo Kamniško visokogorsko skupino očitne globinske črte, ondi imamo povoljno »prirodno mejo«. Na severu pa priroda ni ločila z enotno zarezo naših Alp od sosednih Karavank. Zatorej tu ne more ne geograf, ne geolog, ne turist iztakniti zadovoljive prirodne meje. Treba se je zadovoljiti s kolikor toliko umetno mejno črto. Določi jo ali dogovor krogov, ki se zato zanimajo, ali pa veljavni izrek uglednega strokovnjaka, ki ume zadeti kolikor moč pravično srednjo pot med orografskimi in geološkimi zahtevami. Böhm n. pr. sam prizna, da spada Stegovnik prav za prav že h Karavankam, a na ljubo enakomernosti mejne črte priga je klopil Kamniški skupini. — Dočim se je Böhm odločil tako, da mu je globinska zareza potoka, ki teče skozi Begunje nad Radovljico, na skrajnem zapadnem koncu meja Savinjskih Alp, dovoljamo si na tem mestu opozoriti, da bi se smela meja preložiti še bolj proti zapadu. Oroplastika in geološko stališče namreč zahtevata soglasno, da naj se prišteva k tej skupini še rogljati gorski greben Rodinskih in Brezniških Pečij tja do Žirovnice in Most. (Najvišjo točko ima v Plečah 1133 m). Ta greben je premočrtni podaljšek Križke gore in Dobrče, in ž njim še le stopi Kamniški ali Savinjski oddelek Julijskih Alp v kolikor moč dejansko dotiko s svojim deblom, z osrednjo Triglavsko (Rabeljsko) skupino. Toda imenovani gorski greben je na vzhodni strani povsem zrasel s široko gorsko gmoto (maso) oblastne Begunjšice (2063 m). Geograf, ki ne more pogrešati globinskih črt, ko omejuje gorovja, sme zatorej ta greben prepustiti Karavankam.

Taki in enaki oziri ne bodo utesnjevali pričujoče studije. V njen okvir sprejmemo ne le ozemlje, ki ga objemljejo od zemljepisja določene meje, nego pritegnemo še od okolice toliko, kolikor treba, da se krajinska slika zaokroži in popolni, in da se pravi visokogorski svet Savinjskih Alp s svojimi posebnostimi nasproti okolici tem izrazitejše označi. Tako obenem ustrežemo onim, ki določajo meje Savinjskim Alpam po drugih, svojih nazorih.

Gorski oddelki Savinjskih Alp.*) Od prirode bogato opremljene Savinjske Alpe tvorijo ne le jeden gorski sklop, nego dajo se ločiti v njih nastopni skupki:

1. Kranjski Storžič (2132 m) z Dobrčo (1636 m) in s Pleči (1133 m) nad Begunjami,

2. osrednji skupek z Grintavcem (2558 m) in Ojstrico (2349 m),

3. Raduha (2062 m),

4. Rogatec (1557 m) s Kranjskim Rebrom (1435 m),

5. Menina (1508 m) z Dobrovljem.

Poglavitni greben celokupne gorske skupine sega od Most pri Žirovnici preko Kranjskega Storžiča, Grintavca in Ojstrice do Velikega Vrha (2111 m) ob vzhodni strani Ojstričini. Pri tem se dvigne od višine Pleč (1133 m) nad Begunjami do najvišjega vrha Grintavca (2558 m) in zadnjikrat preseže visočino 2000 m v imenovanem Velikem Vrhu. Le štiri kilometre proti vzhodu od Velikega Vrha teče skoro prema črta od Podvolovljeka mimo Logarja nad Lučami do Črnega jarka ob vzhodnem vznožju Raduhe. Ob tej črti neha oblastni visokogorski svet Savinjskih Alp, kakor da je odrezan, in vzhodno od nje se prostira srednje gorovje, ki ima povsem drug krajinski značaj.

Iz njega moli v višavo osamljeni Veliki Rogatec, s svojim skalnatim vrhom izpričujoč alpsko narav; nazvati ga moramo privesek Savinjskih Alp.

*) Glej zemljevid in krajinske slike!

Njemu na jugovzhodu se prostira široka planota Menine, ki je po svoji zgradbi tudi le odkrhnjen kos Kamniških Alp.

Na zapadu je globoka zareza šumnega gorskega potoka Kokre odločila Kranjski Storžič in osamosvojila ta gorski skupek.

Enako je na severovzhodu živahna Savinja odcepila Raduho od Ojstričine gorske gmote.

Navedeni obkrajni priklopki: Storžič, Menina, Rogatec in Raduha mejijo na treh straneh ob poglavitni osrednji skupek Grintavca in Ojstrice, ki se najvišje dviguje proti nebu, in združuje v sebi na primeroma malem prostoru vso krasoto velelepega visokogorskega sveta.

Na četrti, severni strani mejijo večjidel tikoma Karavanke, ki so nižje ter povsem druge notranje zgradbe in temu primerno drugih vnanjih oblik. Ta kontrast v obližju tembolj povzdiguje od vseh stranij strmo navzgor kipečo osrednjo skupino skalnatih velikanov Savinjskih Alp.

Glavni greben osrednje skupine se razteza v rogljati črti od zapada proti vzhodu. Pristopen je z južne strani sicer s trudom, pa brez posebnih težav. Na severni pa se spuščajo od rogljatega roba orjaškega zidu strme vrtoglave stene doli do globokega dna dolin.

Široko in globoko zarezano Kamniško sedlo (1884 m) deli oblastno glavno sleme v zapadni Grintavčev sklop in in v vzhodni Ojstričin visokogorski sklop.

Vladar vsemu osrednjemu skupku je ponosni Grintavec (2558 m). Njemu se pridružujejo strma Kokrska Kočna ali Kolčina*) (2539 m), smelo vzgrajeni Dolgi Hrbet (2454 m), široko obokano teme Štruce (2464 m), lepo oblikovani vrh Skute (2532 m) in trovršata družba Štajerska Rinke (2256 m) Kranjske Rinke (2460 m) in Križa (2429 m), ki je mejnik

*) Dozdeva se mi, da je naziv Kočna skrajšana oblika prvotne oblike Kolčina. Ta beseda pa je menda Kolk — priljubljeno gorsko ime — s pristavljenim vekšalnim obrazilom „ina". — Pleteršnikov slovar tolmači besedo Kolk takole: 1 die Hüfte. das Hüftbein, 2. der Felsenvorsprung, die Klippe, die Koppe eines Berges, 4. der Kegel itd. — Pis.

kronovin. V vrsti je nadalje še širokopleča Turska in obsežna skalnata stavba proti jugu pomaknjene e (2253 m).

Ojstričin skupek otvarja na vzhodni strani rahlo uslo-ga Kamniškega sedla (1884 m) raztegnjeni greben košate ave (2399 m), ki se niža do zareze, imenovane Škarje m). Iznad te pa se ponosno dvigne veleličnooblikovana robata piramida Ojstrice (2349 m), ki je najlepši vrh dnega oddelka osrednje skupine. Sosedni Veliki vrh (2111 zadnji člen v znameniti vrsti visokogorskih višin, ki tu rajnem voglu Južnih Alp daleč zro okoli sebe na vse v bližnje in daljnje dežele samostojni, brez tekmeca. ba je, kakor da so se v srednji skupini Kamniških Alp tvorne sile še enkrat združile, da na skrajnem koncu ga torišča zadnjikrat pokažejo svojo polno moč. Prav taj na izpostavljenem voglu alpskega sveta je uže zgodaj il zanimanje prijateljev prirode na ponosni osrednji ek Savinjskih Alp.

Stranski grebeni. Od glavnega slemena tega skupka ja na severno stran sedem stranskih slemen ali grebe-na južno pa dvoje. Severni grebeni so ozki. Med njimi dolbenih šest koritastih dolin. Razvrstitev obojih (ne e na število) si na preprost način postavimo pred oči, položimo pred se na mizo roko s stegnjenimi, neko-razmaknjenimi prsti. Meja med dlanjo in prsti nam stavlja glavno sleme, prsti predočujejo severne stranske ene, vrzeli med njimi pa doline. Le-te so: doline Spodnje iorenje Jezerske Kočne (Kotine) ter Belske Kočne (Ko-, dolina Jezera (Matkov Kot), Logarska dolina (ali Lo-ki Kot) in Robanov Kot. Dolgost stranskih grebenov v smeri od zapada proti vzhodu. Najkrajši je ob levi ii Spodnje Jezerske Kočne, najdaljši ob desni strani anovega Kota. Ta sega pri Igli preko Savinje in tvori on-še visokogorski vrh Raduhe (2062 m), ki slovi radi ate planinske flore. Značilni vrhovi v severnih stranskih ienih so Baba (2123 m) v tretjem, Mrzlagora (2202 m) trtem, Krofička (2086 m) v šestem in Veža (1910 m) v nem izmed njih.

Na južni strani glavnega slemena sta le dva stranska grebena. Med obema teče v globoko zarezani strugi Kamniška Bistrica skoro naravnost proti jugu in razpolavlja njej pripadajočo južno stran gorovja. Iz visokogorskega sveta dobiva Bistrica pet pritokov (Grohatov potok, Korošica, pritok iz jarka Proseka z začasnim prispevkom iz Črnjevke, Bela in Konjski potok); ob njegovi južni meji pa se stekata vanjo Bistričica in Črni potok, prišedši z desne in z leve strani. Nad sedanjim izvirkom Bistrice je še navadno suha Sedelska dolina z Repovim Kotom (pod Planjavo).

Sleme ob zapadnem pobočju Bistrice je visoko Kokrsko sedlo (1799 m) oddelilo od glavnega grebena. Iznad sedla se dvigajo krasne, blede strmine raztegnjenega Kalškega Grebena (2223 m), nadalje se proti jugu vrstijo: oblastna Dolga njiva (1999 m), Košutina (1990 m), ki slovi zaradi krasnega razgleda, nadalje Veliki Zvoh (1973 m) in Krvavec (1853 m).

Povsem drug krajinski značaj ima gorski svet na nasprotni, vzhodni strani Bistrice. Ob jugovzhodu Ojstrice se prostira obsežna gorska planota v visočini 1800—2000 m. Na njenem valovitem površju nas iznenadjajo obilni znaki pravega Krasa. Gorenja dolina Lučenske Bele jo deli v dve polovici, severno in južno. Severni del planote vrhuje v Velikem vrhu (2111 m), Dedcu (2023 m) in Dleskovcu (1972 m). Ob zarezi, ki jo zovejo Presedljaj ali Sedlica (1610 m), se začenja južni oddelek planote. Severni vogel tvori tu drzno vzgrajeni, vitki vrh Konja (1803 m), ki nudi na vse strani krasen razgled, zlasti pa na glavno sleme. Na južno planoto so še naloženi vrhovi: Križ (1648 m), Njivica (1666 m) in Poljanski Rob (1569 m). Priporoča se, imenovati severno planoto: Dleskovčeva ali Dleskovska planota, južno pa: Poljanska planota.

Savinjske Alpe, ki so le vzhodni člen Julijskih Alp, se ne vzpenjajo v tolike višine, kakor veličastna osrednja skupina dalekozročega Triglava. Zatorej se z njo tudi ne morejo kosati ne v merilu oblik sploh, niti ne v osorni divjosti zgradbe. Sicer pa jih je — izvzemši jezera — obdarovala ustvarjajoča priroda z vsemi krasotami in mnogovrstnostimi,

ki odlikujejo osrednjo skupino Julijskih Alp, in tesna sorodnost obeh skupin se kaže jasno ne le v enakem kamenenem gradivu nego tudi v enakem temeljnem načrtu gorske zgradbe in v soglasju poglavitnih potez krajinskega (fizijognomskega) značaja.

Kakor v vzhodnem, Savinjskem oddelku tako je tudi v osrednjem izobraženo glavno sleme z najvišjimi vrhovi (Triglav, Mangart itd.) v rogljati črti, ki se prostira v obče od zapada proti vzhodu. Od te orjaško zvršene osnovne črte se loči proti severu osem ostrih stranskih grebenov — v Savinjski skupini sedem —, med njimi pa so izdolbene globoke, značilne doline. Med tem ko je večji del visokega gorovja v osrednjem oddelku mnogotero razčlenjen in razdeljen v klečevite grebene in smele skalnate, vitko oblikovane vrhove glavnega in stranskih slemen, tvori jugovzhod obsežno planoto, ki je prava enolična, grozovito divja, skalna puščava, opremljena še s svojstvi najpustejšega Krasa, in je zatorej celo težko pristopna. Le na nižjih jugovzhodnih oddelkih planote razveseli oko zelena odeja bujnih planinskih pašnikov. Prav tako tvori v Savinjskih Alpah večji del visokega gorovja rogljate grebene in mnogolike vitke vrhove glavnega in stranskih slemen; na jugovzhodu Ojstrice pa vlada divja kraška planota. Le na njenem južnem, nižje ležečem oddelku okoli Velike in Male Planine je zelena trata premagala kameneno puščavo; površje pa kaže tudi ondi kraške oblike.

D o l i n e. Sorodstvo med osrednjo in vzhodno skupino Julijskih Alp se očitno javlja tudi v oblikah dolin. Logarska dolina in doline Spodnjejezerske, Gornjejezerske ter Belske Kočne ali Kotine*) ter njih sosede so povsem podobne Vratam, Krmi, Planici, Pišnici in sosednim dolinam središča Julijskih Alp. Razvrščene so po istem načrtu, odpirajo se skoro vzporedno proti severu, skoro premočrtne so in v orjaško visokogorsko gmoto so čudno globoko izdolbene. Dno jim je široko in ravno, ter se od početka doline do

*) Glej opazko na strani 20.!

konca le polagoma znižuje. Njegove mirne, skoro vodoravne črte tvorijo nasproti drzno kvišku kipečim potezam gorovja dobrodejno nasprotje. Ob robu dna se dvigajo razmaknjena pobočja neposredno, strmo in visoko na desni in na levi ter se sklepajo ob začetku doline v veličastnem skalnatem polukrogu kakor stene v staroklasiškem amfiteatru. Vse te nenavadne oblike, zvršene v velikem slogu se strinjajo v krajinsko sliko, ki motritelja očara in mu budi mogočne vtise. Najznamenitejši uzorec je menda velelepa Logarska dolina v Savinjskih Alpah. Zatorej je že zgodaj obrnila nase pozornost in občudovanje vseh, ki znajo ceniti prirodne krasote.

V očeh preprostega ljudstva je vzbudil nenavadni sklep teh dolin pozornost, in sicer toliko, da jim je zato nadelo ime »Kot« (Robanov, Logarjev, Matkov Kot). Za rabo v znanstvenem zemljepisju je ta izraz, žal, malo prikladen. Upira se nam naziv »Kot« na primer za Logarsko dolino, ki je dolga 7 km! In vendar bi nam bil dobrodošel značilen, jednostaven izraz za dolino, ki ima obliko prave zagate. Ako vzamemo ljudski izraz za podlago, a mu dodamo vekšalno obrazilo — ina, (po uzorcu dol, dolina), dobimo besedo: kotina. Dokler se najde boljši naziv, naj nam izraz kotina pomenja dolino-zagato.*)

Vodovje se odteka iz Kamniških Alp na tri strani: na severu v Celovško kotlino, na vzhodu preko Celjske kotline v Savo, in na jugu ter zapadu v Savsko kotlino na Gorenjem Kranjskem. Prezanimivo je, da na severu prodre potok Bela, prišedši iz Belske Kočne zapored vse panoge Karavank, da doseže Dravo. Enak prizor, pa v mnogo

*) Ob severnem vznožju orjaške Kokrske Kočne (2539 m) je dolina-zagata, ki jo ljudstvo zove Dolenja Jezerska Kočna, in poleg nje je slična dolina Gorenja Jezerska Kočna. Vsakdo neprijetno čuti protislovje, da isti izraz „Kočna“ znači visoko skalnato goro in pa tudi globoko izdolbeno dolino. Protislovju se izognemo, ako dolini imenujemo: Gorenja in Dolenja Jezerska Kotina. Morebiti je celo sedanja beseda: Kočna (za dolino) v ljudski govorici preobražena nekdanja beseda: Kotina. Ne moremo si misliti, da bi bil narod prvotno nazval dve povsem različni, sosedni stvari z isto besedo. Enakoglasje je menda šele kasneje nastalo.

manjšem merilu, ponavlja Tržiška Bistrica, ki prodre sleme Storžičeve skupine, da si odpre pot v Gorenjsko kotlino. Še bolj proti zapadu sta Begunjšica in Završnica prodrli sleme ob Dobrči in Rodinskih Pečeh. Veleznamenit je tok Kokre. Njen izvir je v Karavankah, torej na severni strani Kamniških Alp. V jarkovitih prisolnčnih pobočjih Velikega Vrha (1634 m), Stegovnika (1684 m) in Virnikovega Grintavca (1654 m) se prostira njeno obširno virje. Tudi njena glavna pritoka: Jezernica in Storžičev potok prihajata s severne strani Savinjskih Alp. Komaj je ž njima okrepljena, prodre glavno sleme med Kokrsko Kolčino (2539 m), bližnjo sosedo poglavarja Grintavca (2558 m) in med skupino Kranjskega Storžiča (2132 m). Pri tem zareže Kokra v visoko gorsko gmoto (maso) ozko dolino od teh v oblake segajočih visočin doli do nadmorske višine 600 m. Niti razvodje nižje vrste ne razodeva prerezanega visokogorskega slemena. V enotnem padcu prihaja šumeče vodovje Kokre na južno stran alpske skupine in s krepkim ovinkom krene pri župni vasi Kokri proti Gorenjski kotlini. Dasi je Kokrska dolina večjidel zelo ozka, vendar vodi skozi njo glavna prometna črta iz Kranja preko gorovja na Koroško. Toda potnik, ki hodi to pot, niti ne opazi, da prekoračuje glavno sleme ponosne alpske skupine. Le iznenadni pogled na Kokrsko Kočno, ki mu je hkratu pred očmi v vsej njeni oblastni visočini od smelega skalnatega vrha do temnogozdatega vznožja, opozarja umnega opazovalca na nenavadni zemljepisni pojav. Še-le ko potnik nadaljuje pot, zadene ob oviro, ki jo je nastavil že omenjeni, neposredni stik stranskih slemen Savinjskih Alp s Karavankami. Prvi dve slemeni je sicer prerezala Jezernica, in cesta ima premagati le jedno sicer precejšnjo stopnjo (pri Dolenjem Jezerskem), da potnika dovede v prekrasno kotlino Gorenjejezersko (900 m). Od todi pa se cesta strmo dvigne, da prekorači Jezerski vrh v višini 1218 m. Jezerski vrh je jeden izmed krajev, kjer so Savinjske Alpe neposredno zrasle s Karavankami. V njem se tretje severno stransko sleme Savinjskih Alp, prišedši od visoke Rinke in Križa (2429 m), spaja z gorsko gmoto Pristovnikovega Storžiča (1759 m), ki je že jeden izmed pravih

Karavanških vrhov. Od Jezerskega vrha se spušča cesta strmo v dolino gorskega potoka Bele, ki se, kar smo že omenili, tudi odlikuje po svoji zmagovitosti in je prodrla vse panoge Karavank. Umljivo je, da se je prometna črta poprijela te ugodne dolinske zareze.

Čudna je tudi pot, ki jo napravlja Savinja, da doseže Celjsko kotlino. V slavnoznani Logarski dolini, kjer ima svoj drugi izvirek, teče Savinja med petim in šestim izmed sedmerih severnih stranskih slemen Savinjskih Alp proti severu, zadene na Karavanke in je zatorej primorana iskati izhoda na iztočno stran. Tu prodere na potu proti Solčavi šesto izmed označenih slemen, in se obrne potem proti jugovzhodu, da tu enako zmagovito prореže sedmo sleme pod znamenito Iglo. Na svojem nadaljnjem potu ji ni treba premagati glavnega grebena Savinjskih Alp, ker isti neha zapadno od Luč, in je pri Lučah nameščeno že izvenalpsko srednje gorovje.

Prehodnost Savinjskih Alp. Globoko sega v človeške interese vprašanje, ali je gorski nasip prehoden, in v koliki meri je olajšala priroda zvezo med ločenimi dolinami in deželami.

Savinjske Alpe so v svoji osrednji skupini enotno in sceloma vzgrajena orjaška gmota, in nikakor ne nudijo številnih prehodov preko glavnega slemena. Na enem kraju pa je prehod, ki ga je priroda zvršila s tako velikanskim delom, da strmimo pred njim. V mislih nam je globinska črta skozi Kokrsko dolino preko Jezerskega vrha v Belsko dolino mimo Železne Kaplje. Preko te prometne črte si podajeta roko Kranjska in Koroška. Kako smelo jo je priroda zasnovala, opisali smo ravnokar v odstavku o vodovju. — Glavni prehod iz Štajerske na Koroško vodi skozi Savinjsko dolino mimo Solčave na Pavličevo sedlo (1339 m) ali pa na Št. Lenartsko sedlo (1330 m) v dolino Bele proti Železni Kaplji.

Sicer pa niti pešcem ni lahko prekoračiti orjaško glavno sleme. Široko Kamniško sedlo je postalo še le v najnovejšem času splošneje pristopno, odkar je zasekana v strme stene na

njegovi severni strani po izborno preudarjenem načrtu najboljšega turistiškega poznavatelja Savinjskih Alp, prof. Frischaufa, nova pot (l. 1905) in je tudi na južni strani bistveno zboljšana pot iz konca Bistriške doline po inicijativi princa Windischgraetza. S tem prehodom je »malim in velikim turistom« podana zložna zveza med Bistriško in Logarsko dolino, ki brez dvojbe zdatno pomnoži poset Savinjskih Alp in mnogim omogoči uživanje njih krasot.

Požrtvovalnosti, preudarnosti in trudoljubivosti planinskih družeb in podružnic in posameznikov se imamo zahvaliti, da sedaj vodi šest drznih turistovskih stez preko višin glavnega slemena Savinjskih Alp, namreč čez Jezersko sedlo (2268 m), čez Mlinarsko sedlo, čez Turski žleb (2187 m), čez Kamniško sedlo (1884 m), čez Škarje (2135 m) in mimo Kocbekove koče (1744 m) na Moličkì planini. Izmed prehodov čez stranska slemena so najznamenitejši čez Kokrsko sedlo (1791 m), čez Sedlico ali Presedljaj (1610 m), čez Vodine in čez Savinjsko sedlo (2001 m).

V skupini Kranjskega Storžiča, Dobrče in Pleč vodijo preko glavnega slemena tri doline, namreč dolina Tržiške Bistrice pri Tržiču, Begunjšice pri Begunjah in dolina Završnice na skrajnem zapadnem koncu naglo nižajočega se glavnega grebena.

Pobočja gorovja pokrivajo temni gozdi do drevesne meje, ki je začrtana povprečno v višini 1600—1700 m. Nad njimi se prostira pas alpskih trat. Iznad njih, ali pa naravnost iznad drevesne meje se dvigajo kakor mramor beli, skalnati grebeni in vrhovi pravih alpskih višin.

Prave alpske trate so v Savinjski visokogorski skupini primeroma redke (n. pr. na Kamniškem, na Kokrskem sedlu). Gorski pašniki ali »planine« se nahajajo zatorej večinoma v gozdnem pasu na krajih, kjer so ljudje iztrebili prvotni gozd [Velika in Mala planina (1500 m), Štularjeva planina (1300 m), Murijeva planina (1200 m) itd.]

Orografska izobrazba Kamniških Alp, ki smo jo očrtali v tem poglavju v osnovnih potezah, je v tesni zvezi z geološko zgradbo in geološko zgodovino te alpske skupine. Vsa mnogolika vnanjost slavljenih Savinjskih Alp se nam pojasni, ako upoštevamo, da jih je izdelovala priroda dolge dobe in veke, dokler so izšle iz njenih mojstrskih rok v svoji sedanji krasoti.

Zasledovati in tolmačiti to prošlost je poglavitna naloga našega proučavanja, ki je razvrščeno v naslednjih poglavjih.





DRUGO POGLAVJE

Kakšno je gradivo Kamniških ali Savinjskih Alp?

A. Uvod.



Najvišji vrhovi Savinjskih Alp so goli in so očitno zgrajeni večinoma iz apnenca in sorodnega mu grintavca (dolomita). Nižji deli gorovja in sosednje gričevje ter ravnine so pa odeti z gozdi in polji, s košenicami in tratami ter s prstjo, ki daje rastlinstvu hrano in podlago. Zelenje in prst zakrivata snov, ki je pod njimi, kakor pokriva preproga tla v sobi. Kjerkoli pa je rastlinska in prstena preproga odgrnjena (n. pr. v kamenolomih, v skalah, ki štrle v gozdih itd.), se vidi, da ji je podlaga kamenita.

Kameniti pod obsega vso zemeljsko oblo in tvori površino trdnine ali kopnega ter dno morjem. Gradivo neizmernega zemeljskega poda je kaj raznovrstno: apnenec, grintavec, peščenjak, prod, granit, gnajs, porfir in mnoge druge kamenene snovi ga tvorijo. Te snovi imenujemo skratka kamenine.

Krajina, ki je iz granita, ima docela drugo lice nego krajina iz apnenca; zopet drugače so izklesani bregovi in vrhovi iz grintavca (dolomita). Skrilavec gradi večinoma nizka, zaokrožena brda ali položne obronke; kjerkoli pa zagledamo nad takimi strm nastavek, gotovo je iz druge kamenine. Ravna tla Ljubljanske ravnine in enako Celjske tvori labora, kakršne ne najdemo v gorovju. Nekatere kame-

nine so trde, druge mehke; nekatere propuščajo vodo, druge ne; nekatere rade sprstenijo, druge ne. Ne le hribovitost ali ravnota kake pokrajine, nego tudi nje plodnost ali neplodnost in zatorej tudi gostost ali redkost njenega prebivalstva in celo značaj in zgodovina naroda, ki biva po njej, ter način narodnega življenja zavisi od kamenene podlage tal. (Primeri Gorenjce, Dolenjce, Kraševce!) Ako torej hočemo spoznati Kamniške Alpe natančnejše, je treba, da si ogledamo vsaj poglavitne kamenine.

Če njih znake dobro premotrimo, ne bo težko spoznati, kako so kamenine nastale. Tako pridobimo čudovit pogled v način, kako so razne sile polagoma zgradile kameneni svod zemeljske oble sploh, in orjaško gorsko gmoto naših Alp posebej.

Kamenine odevajo notranjščino zemeljske oble tako, kakor lešnikova skorja pokriva mehko jedro. Kamenena skorja, ki odeva zemeljsko jedro, najbrž v primeri z zemeljskim polumerom ni posebno debela. V vulkanih prodirajo raztaljene kamenine iz zemeljske notrine skozi kameneno zemeljsko skorjo na površje.

B. Razdelitev kamenin v poglavitne skupine.

Način kako so kamenine nastale, jih loči v tri poglavitne skupine.

Prva skupina obsega kamenine, ki so po svojem zlogu skladovite, po svojem nastanku pa usedlinske ali sedimentne kamenine. Pozorno oko ne zapazi le na Vršacu, da »sklad na skladu se dviguje«, nego skoro povsodi v našem gorovju, kjerkoli je njega kameneno ogrodje razgaljeno, n. pr. v kamenolomih, in pa zlasti v stenah, rogljih in vrhovih visokega gorovja Grintavčeve in sosednih skupin. Skladovi (nasadi, sloji, plasti, pole) so debele ali drobne kamenene ploče, ki segajo na dolgost in širokost včasih zelo na daleč, in ležijo drug nad drugim kakor listi velikanske knjige. Kamenino, ki je zložena iz prav drobnih, komaj milimeter debelih plastij, zovemo skrilavec.

Še dandanes nastajajo usedline, zlasti v morjih, in sicer prav take, kakršne nahajamo na suhi zemlji.

V morski vodi raztopljena kamena sol n. pr. se na ugodnih krajih iz nje v kristalastih zrnih izloči ali obori, ko je izpuhtelo dovolj vode, in sede na dno. Take kemijske oborine so ležišča kamene soli, sadre in sorodnih snovij.

Na drug način se porajajo mehanske oborine ali mehanske usedline. Ob gorskih podankih se nabira grušč, v strugah rek se kopiči prod, na dnu jezer in morij se seseda pesek in drobno semleta grez, ki jo prinašajo reke. Vse take usedline so mehansko nagromadene iz drobcev razpadlih skalovin. Zovemo jih zatorej mehanske ali drobljanske usedline. Sčasoma se strdijo in tako se naredi iz gruščа sprimek, iz proda labora, iz peska peščenjak, iz grezi pa lapor, opoka, glina in glinasti skrilavec.

Tretja skupina usedlin je organskega pokolenja. Kjer se nakopiči obilno poginolih rastlin, ki polagoma izogljenijo, nastane šota in sčasoma rujavi in črni premog. Od apnenčevih lupin ali hišic polžev in školjk, od ogrodij koralj in drugih organskih bitij pa nastaja polagoma trden apnenec.

Potemtakem imamo usedline trojega izvora: kemijske, mehanske ali drobljanske in pa organizemske ali izživljenske. Kakor dandanes tako so se sesedale od davna sklad na sklad. Njih poglavitno nastajališče je dno širnih morij. Neopaženo nabira ondi priroda zrno na zrno, polaga plast na plast.

Usedline nekdanjih sladkih voda in morij pa sedaj niso v svojem prvotnem položaju. Dvignjene so, osušene, strjene in pogostoma vsled kemijskih vplivov bolj ali manj izpremenjene.

Povsem različen je značaj druge poglavitne skupine kamenin, ki jih zovemo prodorine. Kakor lava še sedaj prodira iz vulkanov, tako je nekdaj prodirala iz zemeljske notrine raztaljena žareča snov navzgor, gnana od orjaških vulkanskih sil, ter potem skrepenela. Taka prodorina zatorej nima meje navzdol, nego sega v neznano

globočino proti zemeljskemu jedru, navzgor pa križem skozi skladove usedlin.

Prodorine so zložene navadno iz samih golotov ali kristalov, bodisi popolnih ali nepopolnih. Rudnine, ki tvorijo te kristale, so večinoma iz skupine silikatov, to je, spojine so kremenčeve kisline, ki se nahaja v notrini zemlje v neizmerno obilni zalogi.

Kdor pozna bistvo kristalov, ve, da je vsak izmed njih čudovit izdelek prirode. In vendar nahajamo oblastne gore in gorovja zgrajene zgolj iz skrepenelih prodorin, in te so zložene iz neštetih milijonov kristalov, ki razodevajo neizmerno bogastvo ustvarjajoče prirode.

Ko prodorina okrkne, prišedši iz zemeljske notrine navzgor, ni nobenega povoda, da bi se njena snov delila v plasti. Prodorine so torej neskladovitega zloga, in na tem jih lehko spoznamo.

V Kamniških Alpah so razne vrste prodorin: porfir pri Polšnarju v Kokrski dolini; andezit, ki tvori gorovje Velikega Travnika in Smerekovca v sosestvu Raduhe idr. Granit, ki je najznačilnejša vseh prodorin, pa tvori široke vrhove v sosednjem Pohorju.

Ne toliko v Savinjskih Alpah, tembolj pa v njih bližnji soseščini se nahajajo člani tretje poglavitne skupine kamenin. To so gnajs, blestnik (sljudovec) in razun teh še drugi golotni ali kristalasti skrilavci.

V njih se čudno združujejo svojstva skladovitih usedlin in neskladovitih prodorin. Skladoviti in skrilavi so kakor usedline iz vode, toda zloženi so iz kristalastih silikatnih rudnin kakor eruptivne kamenine.

C. Kratek podrobni opis kamenin.

I. Prodorine.

Granit je zrnata zmes očitnih kristalnih zrn živca, kremenjaka in sljude. Živec nastopa v večjidel belkastih modrosivkastih ali rudečkastih kristalovih zrnih, in določa

granitu barvo, ker ga je več kakor drugih dveh primesnin. Kremenjakovi zrnasti kristali imajo školjkaste prelomine in se na njih tolščeno svetijo. Sljuda tvori luskaste in ploščaste kristale kovinsko bisernega sijaja in navadno črnikaste barve. Vse tri rudninske poglavitne zmesnine so v granitu brez pravila namešane.

Granit se nahaja v sosednem Pohorju, na ozemlju Savinjskih Alp ga ni.

Tik na njih severni meji, med Bistro in Belanskim vrhom se pa dotika Savinjskih Alp granitu sorodni tonalit, zrnata zmes živca, sljude, rogovače in kremenjaka. Ko je skrepeneval, vsporedil je pritisk njegove zmesnine, zatorej je ta tonalit podoben gnajsu.

Kremenjakov porfir je zmes vseh treh poglavitnih granitovih rudnin. Njih kristali pa so dvoje velikosti: predrobni, s prostim očesom nerazločljivi kristali živca in kremenjaka tvorijo večino snovi, v manjšini pa so dobro vidni, večji kristali istih treh rudnin. Zdi se nam, kakor da so nadrobljeni v enakolično, jedrnato osnovo. Kremenjakov porfir se nahaja ob Kokri pri Polšnarju v veliki množini, v manjši med Gorenjo in Dolenjo Jezersko Kotino (Kočno), dalje ob Kamniški Bistrici ter tudi med Storžičem in Košuto. Položaj med porfirjem in usedlinami, ki se ga dotikajo na več krajih, očitno kaže, da jih je porfir prodrl, ko je iz zemeljske notrine raztaljen izbruhnil, in se potem na površju zemlje razlil ter ondi skrepenel.

Kokrski porfir je sivozelene barve, preperevajoč pa porujavi ali povijolči; belkasti živčevi kristali se potem kaj razločno vidijo v povsem drugobarveni osnovi.

Andezit je porfirju podoben; ima namreč jedrnato osnovo, ki je večjidel zelenkasto sive barve, in hrani v njej nadrobljene, očitne kristale belega živca in pa avgita ali rogovače, včasih tudi kremenjaka. Andezit gradi nad Ljubnim precej visoke gore, ki so že davno vzbudile pozornost poznavalcev, namreč Veliki Travnik (1637 m) Kameneni Vrh (1695 m) in Smerekovec (1377 m). V Menini in Dobrovlju je apnenik, iz katerega je to gorovje po večini zgrajeno, na

več krajih prodrt od vulkanskega andezita. Tudi v Celjski in Velenjski okolici se nahaja andezit.

Gorovje, ki je zgrajeno od prodorinskih kamenin, kaže v svoji vnanjosti posebne oblike, in se uveljavlja v krajinski sliki z značilnimi potezami.

Granit tvori zaokrožene vrhove, dolge hrbte, mirno očrtana pobočja. Resne, velike poteze dajejo granitovemu gorovju znak orjaštva in preprostosti. Čeprav je granit jako trd, vendar se ga lehko lotijo kemijske sile preperevanja in ga na površju razkrojijo, da nastane na njem debela plast rodovitne prsti. Ta redi bujne gozdove in skrbno hrani vodo, da le polagoma odteče v obilnih studencih in potokih.

Granitovo skalovje ima hrapavo površje, otopele robove in vogle. Mahovi in lišaji se prvi na njem naselijo, in za temi zmagovito slede cvetoče rastline, grmovje in drevesje.

Porfir in druge prodorine na podoben način označujejo krajino.

Tudi po svoji barvi vplivajo te kamenine na krajinsko sliko. Rudeča, siva, rujava in druge temne barve skalovja in iz njega nastale rodovitne prsti tvorijo čvrsto menjavo nasproti zeleni odeji rastlinstva.

II. Usedline.

Apnenec, apnik ali apnenik. V Kamniških Alpah je apnenec tako zelo razširjen, da ga smemo imenovati njih poglavitno gradivo. Zaradi tega jih prištevamo k Apneniškim Alpam. Kemijska snov apnenikova je kalcijev karbonat ali ogljikovokislo apno ($Ca\ CO_3$). Apnenikove plasti so razne debelosti, ter bodi si očitno iz zrnastih kristalov zgrajene, ali pa so jedrnatega zloga, ako so namreč zrna tako drobna, da jih ne moremo razločevati z golim očesom. Čist apnenik je bel; primešan železni oksid ali hidroksid mu je dal rudečo ali rujavo barvo, organske primesi so ga pa storile sivega ali celo črnega, ker imajo ogljik v sebi.

Jedrnatemu apniku je često primešana glina, pravimo mu tedaj lapor, in ako je lapor naložen v prav drobnih

plasteh, zovemo ga opoka. Prhek, luknjičav apnenec, ki se seseda iz tekočih apnatih vod in se oprijemlje v vodi rastočih mahov in drugih rastlin, imenuje se lehnjak. Nahajamo ga n. pr. v Gorenji Kokrski dolini pri Virniku.

Dolomit*) ali grintavec je apnenec s primešano ogljikovokislo magnezijo ($Ca\ CO_3 + Mg\ CO_3$). Dolomit je dostikrat luknjičav; ravnokar odkrhnjen kos se na prelomini v svetlobi leskeče, kakor kos sladkorja. Tako ga že na prvi pogled ločimo od zelo podobnega apnika. Dolomit, navrhovačen v drobnih ali debelih plasteh, pa tudi neskladovit, gradi cela pogorja.

Večinoma iz dolomita je Storžičevo pogorje od Kokre tja do Tržiča in Žirovnice na zapadno stran, na nasprotno pa preko Krvavca do Poljanskega Roba. V Velikem Rogatcu in v Mozirskem Dobrovlju tvori dolomit istotako precejšnji del gorske gmote.

Poglavitno jedro Savinjskih Alp, to je skupina Grintavca in Ojstrica, in enako Raduha, je zgrajeno iz svetlega, skoro belega apnenika, ki je čist ali pa vsled primešane magnezije dolomitovan, ali pa se apnikove in dolomitove plasti menjavajo, tako n. pr. na Vršcu, Kopi, Konju, Ojstrici itd. Od tega divnega gradiva izhaja najpoglavitnejši del krasote Savinjskih Alp.

Kajti med vsemi kameninami, ki jih ima priroda na razpolago, da iz njih gradi čuda gorskega, in zlasti visokogorskega sveta, je apnenec sam, ali pa združen z dolomitom najodličnejša. Njemu pristaje, kar se tiče krajinske lepote, brez dvojbe prvenstvo. Nudi namreč gledalcu lepoto v oblikah in barvah v toliki meri kakor nobeno drugo gradivo. Od njega izvira velik del privlačnosti, ki ž njo mamljivo vabijo Apnenske Alpe obiskovalce od blizu in daleč ter jih osrečujejo s trajnimi veličastnimi vtiski. (Podrobnejši oris visokogorske apneniške krajine glej v poglavju V. oddelek 6 f.)

Kremenjak je zložen iz kristalastih zrn trde rudninske snovi, ki jo kemik imenuje kremenčevo kislino

*) Francoski geolog Dolomieu je prvi spoznal to kamenino, po njem je dobila ime.

(SiO_2); ali pa je jedrnat, ali skrilav. Tak se nahaja n pr. v Jezerskem Vrhu in v dolini Bele proti Železni Kaplji.

Peščenjak je zložen iz kremenčevih zrn, ki so obrušena, in imajo zaokrožene robove in vogle. Dostikrat so med nje nadrobljene srebrno blesteče ploščice mehke sljude. Zrna so grahove debelosti, pa tudi manjša in celo tako drobna, da jih razločujemo samo z vekšalnim steklom. Med seboj jih veže lepilo, ki je kremenasto, apnenikovo, laporovo ali ilovno. Lepilo je sivo, rudeče, rujavo ali zeleno in navadno določi peščenjaku barvo. V kosu peščenjaka vidimo zrna pogostoma razvrščena v vzporedne ploskve. V kamenolomih in drugod, kjer ga vidimo razgaljenega, je peščenjak v skladih ali nasadih, ki so razločno naloženi drug na drugega.

Glinasti skrilavec je večinoma siva ali črna kamenina, in se kroji v gladke in tenke skrili. Kjer se kolje v večje ploče, pokrivajo z njimi strehe in ga zovejo »strešnik«. Skrilavec je prav za prav utrjena glinasta brna. Manj utrjeno skrilasto glino imenujemo gomôlo.

Peščenjak in glinasti skrilavec se nahajata zlasti v gorovju, ki je nameščeno med poglavitno panogo Karavank (Košuta, Olševa itd.) in pa poglavitno panogo Savinjskih Alp (Storžič-Grintavec-Ojstrica).

Glinasti skrilavec in peščenjak tega gorovja sta zelo pristopna vplivu preperevanja in se na površju izpreminjata v ilovnato rodovitno prst. To gorovje je zatorej pokrito z gozdovi, le po položnih pobočjih nahajamo raztresene kmetije z obsežnimi polji. Strmejši obronki, vrhovi in hrbti pa gojijo zelene košenice. Spričo bujnega rastlinstva in možnosti človeških naselbin vzbuja to gorovje prijazne vtise. Slikovite, smele oblike nastajajo pa ondi, kjer so plasti trdega apnenika vložene v mehko gradivo skrilavca in peščenjaka.

Grušč (grušec, gramoz) je ono robato kamenje, ki se vsled razpadanja gorskih kamenin ruši s pobočij in se padajoč drobi v manjše kosove. Podanki in obronki vseh

višjih gora so zasuti s takim gruščem. Zlasti v apnikovih in dolomitovih gorah ga je mnogo. Če je grušč bele barve, je videti iz daljave kakor sneg.

Prod tvorijo rahlo nagromadeni, obrušeni in oglajeni kosi raznih kamenin. Struge planinskih rek in potokov so polne proda.

Pesek je podoben produ, le da sestoji iz prav drobnih zrn. Seseda se v tekočih vodah.

Prst je zmes preperelih kamenin in trohnečih živalskih ter rastlinskih ostankov. Prst je podlaga njivam, senožetim, gozdom in sploh vsemu rastlinstvu.

Sprimek nastane iz grušča, ako napolni praznine kaka rudninska snov, n. pr. apnenčeva, in trdno zlepi robate gruščeve kose. Sprimek se nahaja med plastmi apnenca (n. pr. v Grintavčevi in Ojstričini skupini) in drugih kamenin (n. pr. v dolini Tržiške Bistrice pri Dolžanovi soteski), pa tudi na obronkih zlasti apneniških gora.

Labora nastane iz proda, ako med obličaste kose proda stopi rudninsko lepilo — n. pr. ilnato ali apnikovo — in jih zveže. Labora se nahaja ob Savi, Savinji, Kokri in Kamniški Bistrici.

Vulkanski groh. Vulkani bruhajo iz sebe navadno velike množine raznih kamenenih drobcev, ki jih razlikujemo po velikosti ter imenujemo vulkanske bombe, pesek in pepel. Ako ta drobir pade v vodo, nagomili se ondi v sklade in otrdi v čvrsto kamenino, ki jo zovemo vulkanski groh. Ako pa pade na pobočja vulkanova, splavijo ves drobir obilne plohe, ki lijejo med bruhanjem, in v doline pridero kakor silne blatne reke. Take blatne reke so preplavile mesti Herkulan in Pompeje, ko je l. 79. bljuval Vezuv. V sosestvu Kamniških Alp je obilno vulkanskega groha med Raduho, Boskovcem in Menino. Gričevje in gorovje pri Lučah, Ljubnem, Rečici in Mozirju je iz takega zelenega groha, ki je najvišje nagromaden v Mlačkem Vrhu (1119 m), Atelskem Vrhu (1406 m) in Oltarni Peči (1528 m).

III. Kristalasti skrilavci.

G n a j s *), ki je najznačilnejša kamenina izmed kristalastih skrilavcev, je očitno kristalasta zmes živca, kremenjaka in sljude; torej tistih treh rudnin, ki tvorijo prodorinski granit. Razlika je le ta, da so pomešane vse tri sestavine v granitu nepravilno, v gnajsu pa so razvrščene v vzporednih plasteh. Zato se kolje gnajs v skrli, in je vrhutega naložen v skladovih. Gnajs pokriva v ogromni množini zelo obsežne prostore po vseh delih sveta. Navadno sta mu pridružena blestnik in filit.

B l e s t n i k ali sljudovec se razlikuje od gnajsa v tem, da nima živca.

F i l i t ali praskrilavec je povsem gnajsove snovi, toda vse tri zmesnine: živec, kremenjak in sljuda so izobražene v toli drobnih kristalnih zrncih in pločicah, da jih more oko razločiti samo s pomočjo drobnogleda. Kristalovanje se tu nahaja še le v prvih početkih. Filit se da klati v tanke skrli. Na njih drobno nagubanem površju se razodeva golemu očesu prikriti zlog le s sijajem, ki je podoben svili.

Zelenkast gnajs, pester (zelen, rudečkast in vijoličast) praskrilavec, tudi grafitast skrilavec in sorodne kamenine gradijo na ozemlju Savinjskih Alp te-le gore: Plešivec (1325 m), Kranjski Reber (1435 m) ter Kašni Vrh (1293 m) in segajo od ondod proti zapadu v Črno dolino, na južno stran pa v Nevljiško in Tuhinjsko dolino. Samostalno nastopijo še enkrat na vzhodni strani Menine, namreč na sedlu pri Lipi med Šmartnim in Vranskim.

Na severni strani apniškega jedra Savinjskih Alp so skrilavci sicer ne izključno, pa vendar pretežno gradivo v dolgem gorskem pasu, ki ga sicer večinoma prištevamo že Karavankam. Mogočna skupina plastij vijoličastega ali temno-

---

*) Beseda gnajs je istega korena kakor glagol gniti. Na površju je gnajs preperel in se vidi, kakor da je gnil. Odtod je dobil priimek, ki ga rabijo v vseh jezikih.

sivega praskrilavca, grafitastega skrilavca in drugih sorodnih vrst skrilavcev, bodisi kristalastega, bodisi nekristalastega zloga gradi Jezerski Vrh in gozdovita pobočja gora, ki se vrste od Stegovnika proti Pristovnikovemu Storžiču in od tod na vzhodno stran proti Sv. Duhu nad Solčavo do Bistre.

Skrilavci ob severnem in južnem robu jedra Savinjskih Alp so prezanimivi že zato, ker jih sploh ne pričakujemo v okrožju Apneniških Alp. Toda priroda v svoji delavnici ne pozna tistih strogih umstvenih kategorij, ki jih človek uporablja, da si ž njimi omogoči pregled čez neizmerno mnogovrstnost prirodnih proizvodov, malih in velikih.



TRETJE POGLAVJE

Kako so nastale kamenine Kamniških ali Savinjskih Alp?

prašanje, kako je nastalo gradivo naših gora in dolin, je del obsežnejšega vprašanja: kako je nastalo kameneno gradivo zemeljske oble sploh. Na nje nam odgovarja geologija, znanost o zgodovini naše zemlje, pa še le odkar je slavni Anglež Charles Lyell priobčil l. 1830. knjigo »Principles of Geology«. Z njo je postavil vedo o razvoju zemlje na novo podlago, ki jo veščaki brez ugovora splošno priznavajo. Lyell je dokazal preprosto, pa dalekosežno istino, da so premembe, ki se vršijo še dandanes na zemlji, ključ, ki nam odpre pogled v ves razvoj kamenene zemeljske skorje. Sile, ki preobrazujejo skalnati svod zemeljske oble nam pred očmi, pretvarjale so ga enako od nekdaj. Njih uspeh pa je sedanja razdelitev celin in morij, gora in ravnin, jezer in vodotokov. Vse to je polagoma nastalo in se vedno presnavlja. Kakor se menjavajo v rastlinstvu in živalstvu zapored življenje, pogin in preporod v mladem zarodu, tako se vrstijo tudi v zemeljski skorji in na njej tvorjenje, rušenje in premlajanje po vedno istih velikih prirodnih zakonih. Dan za dnevom bljuvajo vulkani ter tu razdirajo tam gromadijo; danes se premakne tu, jutri drugje s potresom kos zemeljske skorje ob drugem kosu; brez prestanka nosijo reke drobce razpadajočih kamenin v jezera in morja ter jih spuščajo ondi na dno. Gore se vsled tega nižajo, morje, jezera in doline pa se zapolnjujejo. Vse te in druge premembe se vršijo

večinoma tako polagoma, da ni videti hitrih očitih učinkov; površnemu opazovalcu se celo zdi, da so gore in doline, trdnine in morja nekaj trajnega, večnega, neminljivega. Toda če so presnavljajoče sile na delu nešteto milijonov let nepretrgoma, tedaj narastejo njih učinki tako, da so izpremembe vsled njih veleobsežne.

So sicer tudi sile, ki se pojavljajo v orjaškem merilu in zvršijo v najkrajšem času velikansko delo. To so pojavi vulkanov. V preteklih dobah zemeljske zgodovine so bile vulkanske sile še dosta živahnejše nego so dandanes. Saj so nagromadile raznovrstnih kamenin-prodorin celo ondod, kjer sedaj ni več vulkanov. V Savinjskih Alpah in njih bližnjem sosestvu nahajamo vulkanski porfir, andezit in obilno vulkanskega groha, v sosednih Karavankah in drugod so prodorine še bolj razširjene. Kljubu temu tvorijo prodorine v obče le neznaten del gradiva v kamenenem svodu zemeljske skorje.

Ogromen delež pa imajo v njem usedline, ki so delo bolj polagoma in neznatno nastopajočih prirodnih sil.

Ni težko zaslediti te sile in spoznati, kako delujejo.

Preperevanje skalovja je prva izmed njih. Perenje, zlasti pa zmrzovanje vode v razpokah skalovja, rahlja, ruši in drobi kamenine neprestano. Od sten odkrhnjeni kosi se drobe padajoč v manjše kosove, ki tvorijo grušč (gramoz). V naših gorah so z njim zasuti podanki in obronki. Turistom je grušč neljub, ker se noga v njem udira, stop za stopom pa sproti zasipava. Zatorej je hoja po njem utrudljiva.

Drug proizvod perevanja je prst, ki je podlaga njivam, tratam in gozdom. Prst je v bistvu zmes preperelih in v drobne kosce razpadlih kamenin. Voda — bodisi dežnica ali snežnica — ki odteka preko grušča in prsti, odplahuje drobnejše in debelejše drobce in jih odnaša v potoke, reke, jezera in v morje. Obenem zajame voda rastlinskih in živalskih ostankov (odtrganih vej in listov, poginolih živalij itd.), kolikor jih pride v njeno območje. Spotoma se obtarejo kameneni kosci med seboj in ob strugi ter še bolj razdrobijo. Lahko se o tem prepričamo na svoje oči. Stopimo k

reki po večdnevnem deževju, ko prihitevajo gorski hudourniki (bujice) in potoki od vseh stranij in vodovju neverjetno raste mehanska sila, čim hitrejše odteka! Najdrobnejša perelina, ki jo je odplahnila dežnica od gorskih pobočij, stori, da je vodovje motno, že ko dojde v potoke in reke. Zatorej ne vidimo v narasli reki kamenenega grušča, ki so ga ji izročili v obilici gorski pritoki. Pač pa ga slišimo, ko stojimo na obali. Iz globočine kalnega vodovja nam udarja bučno rožljanje na ušesa. To ne izhaja toliko od hitrosti valov, ki se podijo drug za drugim. Pač pa od kamenja, ki ga tira vodovje s seboj. Kamen udarja ob kamen, tisočeri in tisočeri silni udarci zazvenijo na mah in se ponavljajo neprenehoma po široki in dolgi strugi. To rožlja in buči z valovjem vred mogočno, da se sliši po vsej dolini in izpričuje ogromno silo, ki tu deluje. Vsled udarcev in trenja se kamenju obrusijo robovi in vogli, površina se mu gladí, kosi se drobijo in manjšajo. Grušec se izpremeni v prod, prod pa v pesek in v neizmerno drobno mel, ki naredi vodovje bolj in bolj kalno.

Kjer teče reka mirnejše, nadalje, ko uplahne po povodnji, in pa slednjič, ko se ustavi njeno vodovje v jezerih in v morju, izgubi s hitrostjo obenem mehansko silo ter spusti s seboj prinešene snovi na dno. Tu se gromadijo prod, pesek in grez (brna, ilovica, glina) leta in leta, tisočletja in tisočletja.

Še na drugem kraju moremo opazovati, kako priroda uničuje čvrsto kamenino, jo z mehansko silo drobi in predeluje, slednjič pa drobce zopet zbere in na novo naloži, da služijo v premenjeni obliki zopet za gradivo v kamenenem svodu zemeljske oble. Pojdimo k morju, kjer se zaganjajo valovi ob skalnate obali! Tu vidimo, kako perenje kruši čvrsto skalovje, valovi pa je izpodkopavajo. Robati kosi se odločujejo in padajoč drobijo v manjše kosove. Ob mirnem morju obležijo poleg vznožja strmih obalij. Ob plimi ali ob vetru in viharju pa se val za valom zažene proti obrežju, vzdigne naloženi grušec ter ga s silo butne ob strmino. Koj na to se potegne odbiti val nazaj, povleče grušč s seboj in, kedor gleda ta prizor, sliši silovito rožljanje, ko

se udarjajo robati kosovi in tarejo med seboj in ob morsko dno. Kmalu prihiti drug val, in glasno, trdo rožljanje naznanja, da vrši svojo nalogo na enak način. To delo se ponavlja brez konca na ogromnem prostoru. Tako nastaja ob morskih obalah vseh celin in otokov prod, pesek in grez. Gibanje morske vode odnaša te snovi od obali in jih spušča na morsko dno primerno porazdeljene, in sicer ondod, kjer ponehava gibajoča sila.

Še na drug način uporablja priroda vodo, ko izdeluje usedline. Doslej smo zasledovali le ono očitno delo, ki je opravlja vodovje s svojo mehansko silo.

Nevidno pa potujejo z vodo raznovrstne rudnine, ki so se raztopile v studencih, potokih in rekah. To so apnik, kamena sol in druge snovi, ki jih zasledi kemijska preiskava celo v najbistrejši vodi. Živali, ki bivajo v rekah, jezerih in morjih, sprejemajo raztopljeni apnik v se in si stvorijo iz njega ogrodje. Ko poginejo, razpade mehka snov njih trupel, kamenena ogrodja pa ostanejo in na milijone hišic in lupin raznolikih školjk, polžev in drugih živalij pokrije dno jezer in morij ter se pridruži kameneni snovi, ki se ondi nabira.

Tako sodelujejo voda in vreme, živalstvo in rastlinstvo, da se na novo kopiči snov razpadlih kamenin in v večnem kroženju tvori zopet kamenine. To se godi dandanes, in proizvodi prošlih dob izpričujejo, da se je godilo že od nekdaj vedno enako.

Dno jezer in morij je v obče ravno. Snov, ki se nanje useda, ni vedno enaka; včasih prinaša vodovje le drobno zmleto grez, kasneje zopet debelejšo snov. To je nekoliko učinek letnih dob. V deževnih mesecih ima obilica vode večjo brzino in utegne nositi debelejše drobce; kedar pa je vode pičlo, more z njo priti do morja le najdrobnejša mel. V toplejših mesecih se pomeša med polegajočo se usedlino več rastlinskih in živalskih ostankov, nego v mrzlejših. Včasih prihajanje gradiva prestane povsem. Ti in drugi vplivi storijo, da se razlikuje v usedlini to, kar je kasneje poleglo od onega, kar je že bilo razprostrto poprej.

Vsled tega se dado razločevati v usedlini vodoravni oddelki, naloženi drug nad drugim. To so s k l a d o v i, plasti ali sloji. S k l a d o v i t o s t (uslojenost, slojnost) je potemtakem z n a č i l n o s v o j s t v o k a m e n i n, k i s o n a s t a l e v v o d i.

V plasteh rahlega proda, peska in grezi ter vmes zagrebenih organskih ostankov se kmalu pojavi novo, tajno pa živahno gibanje. Voda, ki prepaja nagromadeno tvarino, raztaplja apnenec in kar je drugega raztopljivega. Ob drugih prilikah isto zopet izloči v drobnih golotih (kristalih). Ti zapolnijo vrzeli med peščenimi drobci ter organskimi ostanki in jih zvežejo liki malta. Sedaj drobcev ni več lahko ločiti. Moč, ki veže molekule v kristalu, pritegne tudi nje. Enakega učinka je pritisk mlajših, gorenjih skladov na starejše, spodnje. Kakor se učvrsti seno v stiskalnici, da je trdno liki les; kakor se da zopet stisniti premogov prah v trdo premogovo tvarino — tako se zgostijo in učvrstijo nakopičene rahle usedline vsled svoje teže. Neprestano stiskanje, lepljenje in kristalovanje naredi slednjič čvrsto kamenje.

I z p r o d a n a s t a n e l a b o r a, i z g r u š č a s p r i m e k, i z g l i n e, p e s k a i n š k o l j k i n i h l u p i n n a s t a n e j o g l i n a s t i s k r i l a v e c, p e š č e n j a k i n a p n i k.

Primešani mehki deli rastlin in živalij se izpremenijo ter zogljenijo in dado kamenu temno barvo.

Neiztrohljivi deli organskih bitij, to je ogrodja živalij in ogljik rastlin se ohranijo ob ugodnih okoliščinah v neizpremenjeni obliki. Le organske primesi razpadejo, rastlina v obče povsem pooglјeni, živalsko ogrodje pa okameni, ker ostane le njegova rudninska podlaga. Ohranijo se včasih najdrobnejše koščice in najrahlejše koščeno ogrodje v prvotni obliki in sestavi, enako najnežnejši listi z vsemi žilicami in z neizpačenim ostrim robom. To zapuščino nekdanjih živalij in rastlin imenujemo o k a m e n i c e ali okamenine ali okamenke. (Tuji priimek jim je: petrefakti ali fosilije). Veščemu prirodopiscu zadostuje pogostoma že odlomek okamenice, da spozna ves ustroj živali, oziroma rastline, ki je okamenico zapustila.

Okamenela ogrodja živalij in zogljeneli odtiski rastlin, ki jih nahajamo v skladovitih kameninah, nam potrjujejo, da so te kamenine usedline iz vode, ob enem pa nam naznanjajo, kakšne živali in rastline so takrat živele, ko je nastajala kamenina, ki jih hrani liki v grobu. Sporočajo nam obenem, kako se je preminjalo živalsko in rastlinsko življenje na zemlji, dokler je dospelo do današnjih oblik. Še več. V toplih krajih živijo druge živali in rastline nego v mrzlih. Ako torej najdemo v Savinjskih Alpah in njih sosestvu koralje ali palme, okamenele v skladih apnenca ali peščenca, tedaj sklepamo opravičeno, da je moralo biti v teh krajih takrat toplo podnebje, ko so se sesedali tisti skladovi. Okamenice potemtakem bistveno popolnujejo sliko, ki si jo ustvarjamo o minolosti naše zemlje. Zatorej so znanstvu dragocene ostaline iz davnih dob in vekov.

V otrdeli kamenini ne neha gibanje in presnavljanje, ki jo je ustvarilo. Snovi se raztapljajo in premeščajo nadalje, pretvarjajo se kemijsko, ko se srečavajo različne spojine; neprestano deluje kristalovanje in napreduje. Kar je bilo jedrnatega zloga, sestavljeno iz najdrobnejših kristalčkov, dobi vidno kristalni zlog; rudnine, ki so bile komaj zasnovane — liki rastlina v kalu — si opomorejo. Iz jedrnatega apnenika nastane zrnast mramor in blesteč dolomit; glinave usedline se izpremene v kristalaste skrilavce, ki leskečejo živca in sljude in pa drugih rudnin, zlasti klorita in rogovače.

Poglavitno nastajališče vseh kamenin-usedlin je dno oceanov. Gibanje morske vode nekoliko porazdeli priplavljene snovi. Valovje sicer ruši obali, toda debelega proda, ki ga je ustvarilo, ne more premakniti daleč od obali. Prod se nabere ob obali in ondi ostane. Čestokrat otrdne s pomočjo lepila, ki stvori iz njega laboro. Tudi pesek se ne oddalji zelo od bregov, zatorej peščenjak znači usedlino, ki je nastala na periferiji oceana.

V večjo daljavo — vendar ne čez 300 km od obali — zanese gibanje morske vode glinasto brno. Ta se kasneje strdi in izpremeni v drobljanski in nadalje polagoma v kristalasti skrilavec. Vse te mehanske usedline nastajajo torej

v plitvem morju. V globočini — nad 200 m — se porajajo le kamenine kemijskega, ali pa — in to večinoma — organskega izvora, ki jih tako zovemo, ker so izdelek živalij in rastlin.

Potemtakem imajo omenjene kamenine znake, ki nam naznanjajo, ali so nastale v plitvem ali v globokem morju, ob obali ali v oceanski dalji od nje. Zatorej moremo celo spoznati, kje so bile v preteklih dobah zemeljske zgodovine celine in kje morja, in pa kako so se menjavala.

Tudi to moremo razločiti, ali je nastala kamenina na dnu jezera, ali na dnu morja. Ribič, ki vrže trnek v jezero, ve, da ondi ne ulovi morske ribe. Pa ne le ribe, tudi druge živali in rastline sladkih voda se razlikujejo od morskih. Sladkovodne usedline zatorej hranijo v sebi s v o j e okamenice, morske pa zopet svoje, in na njih spoznamo, kje so nastale.

Posebno pozornost zaslužijo kamenine, ki so organskega izvora.

Na prvi pogled je težko predočevati si, da more nastati znatna kamenena usedlina iz netrohljivih delov živalskih in rastlinskih trupel. Ali treba je le na pravem kraju pogledati, in vidi se, da živa bitja res sodelujejo pri velikem ustvarjanju kamenenega gradiva zemeljske oble.

Od bujnega rastlinstva nekdanjih dob se niso ohranili le posamični zogljeneli listi ali drugi borni ostanki; marveč nahajamo marsikje nagomiljene velike množine nekdanjih rastlin v razsežnih ležiščih. Poogljenele in stisnjene tvorijo ono dragoceno črno snov, ki jo zovemo p r e m o g. Zatorej leží premog v skladovih med skladovi drugih usedlin. Kemijska preiskava svedoči, da ima premog iste snovi v sebi kakor les, zategadel zapusti nekaj pepela, ko zgori. In ako na premogu ne zasledimo več rastlinskega zloga z golimi očmi, razodene nam ga vekšalno steklo. Vsa ta dejstva soglasno izpričujejo, da je premog kamenina rastlinskega pokolenja. — Sicer pa se moremo prepričati na svoje oči, da premog nastaja še dandanes v prirodi. V barjih, n. pr. v ljubljanskem, vidimo, kako ginejo rastline leto za letom, a

na njih zopet rastejo druge. Poginole rastline se gomilajo plast na plast ter se izpreminjajo v šoto, ta pa se polagoma pretvarja v rujav in potem v črn premog.

Dno nekaterih jezer je pokrito z lupinami školjk, ki so ondi živele. Živali poginejo, njih lupine pa se kopičijo leto na leto, stoletje na stoletje. Polagoma razpadejo in iz njih ter iz primešane drobne glinaste brne, ki jo prinašajo potoki v jezero, nastane po več metrov debela plast laporja. Najbližnji zgled nam nudi zopet ljubljansko barje, ki je ostanek nekdanjega jezera. V njegovem dnu leži pod 2 m debelo plastjo šote siva ali rujavkasta plast laporaste brne. Polna je skoljkinih in polževih lupin. Te razodevajo, da je zgrajena poglavitno iz živalskih ostankov.

Pravo torišče za nastajanje kamenin organskega izvora pa je širno morje. Ko so v zadnjih desetletjih polagali brzojavne kablje od celine do celine, preiskavali so dno morij, predno so mu zaupali dragoceno žico. Ob tej priliki je prišlo na dan, da je dno globin atlantskega oceana pokrito na tisočine kilometrov v dolžini in širini s tvarino, ki je, ako se posuši, povsem podobna kredi. Drobnogled razodeva, da je ta čudni mel zložen iz samih predrobnih (0·1 mm dolgih) ličnih hišic malih morskih živalic. Vse se prištevajo v najnižji oddelek živalstva, med praživali (protozoe). V človeškem rodu so najnižji družbeni sloji najbolj razširjeni, ker se zadovoljujejo z najskromnejšimi in zatorej najlaglje dosegljivimi življenskimi pogoji. Enako tvorijo široke sloje živalstva takova bitja, ki jim lajšajo boj za obstanek pritlikave obmere telesa in skrajno preprost ustroj. Obširna družina foraminifer iz širnega oddelka praživalij uporablja to praktiško načelo s preočitnim uspehom. Nešteti milijoni teh predrobnih, skoro nevidnih živalic so naseljeni v neizmernem oceanu. Rod za rodom si sledijo. Hitro živijo in hitro ginejo. Ogrodja poginolih živalic padajo kakor neprekinjen dež na dno morskih globin in ga pokrivajo na vsej njegovi razprostranosti. Vsaki rod pomnoži to usedlino. Ako se to ponavlja tisoče in tisoče let, umejemo, da morajo drobna ogrodja, ker so narejena iz apnikove snovi, stvoriti debele in prostrane plasti apnenega kamenja.

Bela kreda, ki ž njo pišejo učenci na šolsko tablo, je zložena skoro zgolj iz takih ogrodij, podobnih hišicam sila majhnih polžev. V obliki soglašajo s hišicami krede, ki še sedaj nastaja na dnu morij. Te živalice zatorej naravnost moremo imenovati k r e d n i c e.

Oblastne plasti pisne krede sedaj tvorijo gričevje in belo skalovje daleč na okoli na severnem Nemškem in Francoskem ter v sosednji Angliji, dalje ponekod na Ruskem in v Siriji. Ni dvojbe, da so te plasti nastale na dnu nekdanjega morja, ki je valovalo na onih širnih prostorih, in sicer nastale prav tako, kakor nastaja kreda na dnu sedanjih oceanov.

K r e d a je ena izmed mnogih vrst apnika in nam j e t o r e j o d l i č e n z g l e d na obsežnem prostoru na debelo navrhovačene skalnate apniške k a m e n i n e, k i j e p o v s e m n a s t a l a i z ž i v a l s k i h o s t a l i n. Bela pisna kreda nam razodeva čudno tajnost, da celo najmanjše živalice sodelujejo pri stvarjanju ogromnih kamenenih gmot. Priroda zna z neznatnimi sredstvi doseči velike uspehe.

Razvidno je obenem, da more nastati organizemska kamenina, kakoršna je kreda, celo na dnu onih oceanskih globočin, kamor ne morejo zanesti ne valovi viharja, ne navadni morski tokovi niti drobnega peščenega zrnca, še manje pa proda ali gruščа.

Na ozemlju Kamniških Alp nahajamo apnik, zgrajen iz drobnih hišic foraminifer (iz rodu F u s u l i n a) v gorski panogi, ki je postavljena med Karavanke (Košuto in Olševo) na severni, in pa skupino Kranjskega Storžiča, Grintavca in Ojstrice na južni strani. Struga bučeče Tržiške Bistrice je v znameniti D o l ž a n o v i s o t e s k i zarezana v tak, iz samih fuzulin zložen apnenec, in ondišnji prodor za cesto je speljan skozenj. Od ondi (611 m) je nagomiljen taisti apnik gori do vrha široke K o n j š i c e (1600 m), tisoč metrov na visoko! Fuzulinov apnik nahajamo dalje nad S o l č a v o (pri Štiftarju) in v J e z e r s k i okolici (pri Murijevi planini, na Spodnjem Jezerskem itd.)

Odlični živalski stavbitelji gorskih kamenin so nadalje školjke, koralje, morski ježi (ehinidi) in njim sorodni en-



kriniti. Te preproste živalice so zgradile večino apnika in dolomita, ki tvorita najoblastnejše in najlepše dele naših Alp.

To delo so znatno podpirale nekatere alge. To so preprosto ustrojene rastline, ki imajo sorodnice tudi še v današnjih morjih.

Školjke in ehinidi žive družno v velikem številu. Njih lupine, naplovljene v silni množini ob obalih, ali nagomiljene na dnu plitvega morja, tvorijo oblastne plasti apnenca. Tudi tak apnenik se nahaja v Savinjskih Alpah.

Vse te skalnate proizvode organskega izvora pa nadkriljujejo čudovite koralje.

Nešteti milijoni teh pritlikavih stavbiteljev živijo v toplih morjih tropskega pasu in srebajo v se nevidne drobce v morski vodi raztopljenega apnika dan za dnevom, leto za letom ter jih porabijo za svoje ogrodje. Družno živeč napravi vsaka živalica svoje lastno ogrodje, apnena ogrodja vse kolonije pa zrastejo med seboj tako, da tvorijo grmovju podobne razrastke. Na njih vejah sedijo na gosto živalica pri živalici liki cvetje na bogato cvetočem sadnem drevesu. Na starejših spodnjih delih živalskega grmovja polagoma gine življenje, vršički pa bujno rastejo naprej in apneni grm je čimdalje večji in obsežnejši. Rod za rodom zida na izumrlem apnikovem gradivu prejšnjih rodov. Stoletja in tisočletja raste živa zgradba. Zatorej nastanejo ob ugodnih razmerah stavbe tolikega obsega, da daleč nadkriljujejo vse, kar je sezidala človeška roka. Koraljnik naraste kakor skalnat zid ali bolje hrib iznad morske globine 1000 metrov in več gori do površja valov, in največji koraljnik sedanjih oceanov spremlja severovzhodno obal Avstralije 1800 kilometrov daleč!

Veje koraljnikove so razrasle liki grm. Zatorej so med njimi praznote ali vrzeli. Pa ne ostanejo dolgo. V kratkem času jih zapolnijo morski valovi z odkrhanimi in razdrobljenimi vnanjimi razrastki koraljnika samega in pa z lupinami skoljk, morskih ježev in drugih živalij, ki so živele v bližini. Tako nastane zažet apnik, ki kar več ne kaže organskega zloga. Druge presnove privedejo apneniku po-

gostoma iz morske vode več ali manj magnezije in ga tako premenijo v dolomit.

Žive koralje blestijo v čudovito nežnih barvah: rudeče, rumeno, zeleno, modro, vijoličasto itd. Pogled na površje koraljnikovo je kakor na vrt poln pestrega cvetja. Zato imenujemo koralje tudi cvetne živali (anthozoa). Kakor metulji nad cvetjem, tako švigajo v kristalno čisti vodi nad šarenim grmičjem raznovrstnih koralj pestrobojne ribe; v vrzelih med koraljnikovimi vejami pa se gibljejo raznotere školjke, polži, morske zvezde in drugi zastopniki bujnega morskega življenja. Njih sledove potem najdemo v apneniku in dolomitu, kolikor jih ne zatro kasnejše, sicer tiho, pa dolgo vplivajoče premembe. Kajti neizmerno število let je preteklo, da so polagoma in nevidno delujoče sile vsemožne prirode naredile iz morskega dna suho zemljo in iz koraljnikov sedanje apneniške in dolomitove Alpe.

Hodeč po rumenkasto- in rudečkasto-belem koraljnem apnencu oblastne Grintavčeve skupine zasledi pozoren opazovalec razun koralj in njih spremstva še druge organizme, ki so pomagali graditi orjaško gorsko gmoto.

V današnjih morjih rastejo alge iz rodu litotamnijev (Lithothamnion). Njih posebno svojstvo je, da izločujejo iz morske vode apnik in z njim učvrstijo svoje telo. Vsled tega je kameneni oklep njih teles neiztrohljiv, in grmičje takih alg živo spominja na koraljnike, ker jim je res podobno. Te alge rastejo v velikih celotnih naselbinah in mlajši rodovi brstijo neprestano in neposredno nad kamenenimi oklepi zamrlih prednikov. Zatorej napravljajo ob obalah prostrane skalnate grebene in kleči. Ob Adriji moremo marsikje videti te klečí rastlinskega pokolenja. Za časa plime plovejo sinji valovi nad njimi, ob oseki pa se pokažejo nad morsko gladino. Potem more človek po njih korakati, da natančneje premotri te iznenadne stvore.

V minolih dobah zemeljske zgodovine so bile kamenotvorne alge tako razširjene, da so obsežne množine apnenika zložene iz njih trupel. Poleg koralj, ki so gradile v davno minoli dobi kameneno gradivo Grintavca in njegove skupine, so sodelovale zlasti alge iz rodov Diplopora

in Gyroporella. To izpričujejo njih razločni ostanki, ki so se ohranili v sedaj trdnih skalnatih skladovih.

Pravi koraljniki so iz neskladovitega apnenika in dolomita. V njih sosestvu pa nastaja skladovit apnik in enak dolomit. Burkajoče morje odkrha namreč dokaj razrastkov koraljnikovega grmičja ter jih razdrobi na drobne kosce. Nekoliko tega koraljnikovega peska zapolni — kar smo že rekli — vrzeli v grmičju, nekoliko se ga usede tik ob vznožju koraljnikov. Večji del koraljnikovega drobirja pa razneso morski tokovi in porazdele po širokem prostoru. Na ta način pokrivajo drobci koraljniškega izvora na dnu sedanjih morij sedem milijonov štirjaških kilometrov, dočim zavzemajo koraljniki sami dosti manj prostora. Drobci se na dnu morja neprestano nabirajo in gomilijo sklad na sklad. V starejših, spodnjih slojih se sprijemljejo vsled pritiska nad njimi ležečih mlajših slojev bolj in bolj, in se združujejo v čvrst kamen. Tako se dela na dnu morij trden, skladovit apnik in dolomit koraljniškega izvora.

V koraljnih tvorbah prejšnjih geoloških dob ležijo skladoviti apneniki ter dolomiti pogostoma med in nad neskladovitimi. Tako tudi v jedru Savinjskih Alp. Ni težko razložiti si, kako nastane taka menjava. V soseščini koraljnika nastajajo skladovite usedline in višajo morsko dno. Nad njimi se naselijo koralje ter začno tvoriti neskladovit koraljnik in ga gradijo nekaj časa. Potem pa zopet utegnejo nastati njim neugodne razmere, ako na primer morsko dno upade nekoliko. Na koraljnik jamejo potem zopet sesedati se skladovi koraljnikovega drobirja in kamenotvornih alg. Ni dvojbe, da je nastala na ta način velika večina ogromnega skalnatega gradiva Savinjskih Alp. V glavnem slemenu so široki gorski čok in vitki vrhovi Storžičeve, Grintavčeve in Ojstričine skupine zgrajeni iz lepega, jasnobarvenega apnika in dolomita, ki je složni izdelek nekdanjih koralj in alg.

Globoko strmenje se poloti človeka, ki stoji na katerem koli gospodujočih vrhov Kamniških Alp in v duhu motri kako ogromne izpremembe je znala tu zvršiti priroda.

Svečan mir kraljuje nad veličastnim gorovjem, dih jutranje zore igra nad njim. V davni minolosti pa so se tu valili valovi širnega toplega oceana in v njem je vrvelo bujno življenje. Za se skrbeč je nebroj živih bitij nevede in nehote nalagal zrno na zrno in zgradil ogromno skalno gmoto.

Toda kam je odšlo morje, ki je v njem nastalo vse to kameneno gradivo? Kako je od morskega dna nastalo kopno? In kateri dogodki so iz tega napravili sedanje nebotično gorovje s strmimi prepadi, smelimi vrhovi in čudno rogljatimi grebeni?

Blede skale, na videz neme, nam odgovorijo same na vsa ta vprašanja, one same znajo povedati svojo zgodovino. Res je: »Saxa loquuntur«. Povedale so nam, kako je nastalo gradivo gorovja; povedo nam pa tudi vrsto dogodkov, ki so ustvarili kamenenemu gradivu sedanji položaj izven morja, dasi je nastalo v morju; in povedo nam naposled tudi, kako so nastale sedanje mnogovrstne visokogorske oblike, ki so povsem različne od nekdanje enakomernosti na dnu morja razprostrtih in nagomiljenih skladov.

Ne bo nam težko priučiti se jasni govorici, ki nam izpričuje velike poteze pestre zgodovine in polagani mnogotisočletni razvoj našega divnega alpskega gorovja. A ko se ji priučimo, ne bomo se zadovoljili s tiskano knjigo. Radostno pohitimo v gorovje samo ter ondi pregledamo gorske stene, kamenolome in najmanjše kamenene golice, da naravnost iz knjige prirode čitamo veličastno zgodovino veličastne alpske zgradbe.

Še dandanes nastajajo koraljniki, iz krednic zložena grez in druge iz organskih ostalin nagomiljene usedline ter nam razodevajo, kako so se enako porajale od nekdaj. Slično nas vulkani sedanje dobe poučujejo, kakega izvora so neskladovite skalovine. Le kamenin tretjega poglavitnega oddelka, to so skladoviti k r i s t a l a s t i s k r i l a v c i, dandanes nikjer ne vidimo nastajajočih.

Vajeni smo videti v skladovitosti učinek polaganega sesedanja iz vode, na drugi strani pa nahajamo v kristalastih skrilavcih družbo živca, kremenjaka in sljude, ki je v

prodorinah proizvod vulkanskega ognja. Zatorej nastane zagonetno vprašanje: Kakšne prirodne sile so ustvarile kristalaste skrilavce, ker je v njih čudno združeno delo vode in ognja?

Velikanske množine v sklade naloženega, kristalastega gnajsa, blestnika, filita in sorodnih kamenin so razprostranjene po vseh delih sveta. Bile so geologom vsega prejšnjega stoletja tajnosti polna, težko rešljiva uganka.

Med sedanjimi strokovnjaki zmaguje, ali prav za prav je zmagalo menenje, da kristalasti skrilavci niso taki nastali, kakoršni so sedaj, nego so izpremenjeni. Izprva so bile ali prodorine, ali pa — in to večinoma — navadne usedline; pozneje pa so jih vročina in drugi posebni fizikalni in kemijski vplivi izpremenili ter jim dali sedanji blesteči kristalasti zlog.



ČETRTO POGLAVJE

Ali je gradivo Kamniških ali Savinjskih Alp v prvotnem položaju, ali je premeščeno? – Kako se je dvignilo gorovje?



prejšnjem poglavju smo doznali, kako in kje nastajajo še dandanes apnik, peščenjak, lapor, skrilavec in druge skladovite kamenine. Uvideli smo, da so apnik, peščenjak, lapor in druge kamenene snovi, ki gradijo Savinjske Alpe, nastale večinoma v morju, čeprav so sedaj na kopnem in tvorijo gorovje. Znakov imajo namreč na sebi takih, ki jasno pričajo, da so v istini usedline iz nekdanjih morij.

Že dejstvo, da nahajamo gradivo naše alpske skupine v skladih, ni lahko tolmačiti drugače, nego da izhaja od usedanja iz vode. Povsem pa nas pouče hišice polžev, školjk, koralj in drugih živalij, ki jih najdemo na raznih krajih v apneniku, laporju, skrilavcu in v drugih usedlinah Savinjskih Alp, da so nastale te kamenine brez dvojbe v vodi.

Ribič, ki vrže trnek v jezero, ve, da na njem ne ulovi morske ribe. In če dobimo v kamenolomu (n. pr. za Kamnikom ob prijaznem potu, ki vodi v Tunjice) lupine morskih ježev, morskih zvezd, raznih morskih školjk in polžev, zobe morskih rib itd., — tedaj pač ne moremo dvomiti, da bi se skladi kamenoloma ne bili sesedli na dnu morja. Drugod nam dokazujejo isto koralje in ogrodja drugih živalij, ki živijo izključno le v morju. In če prehodimo vso Evropo in

skrbno pregledamo kamenine ter organske ostaline v njih, najdemo dosti več kamenin, ki so nastale v morju, nego drugih. Isto bi spoznali v vseh delih sveta. Celo najvišje gore so iz kamenja, ki se je stvorilo v morju. Kamenine in v njih shranjene ostaline živalij in rastlin nam pričajo, da je večji del kopnine nastal na dnu morja.

Potemtakem moramo sklepati, da so kamenine suhe zemlje dvignjene iz morja, in sicer nejednako dvignjene, — nekod bolj, drugod manj — ker tvorijo gorovje razne visokosti in pa tudi nižave.

Saj se vzdigujejo in znižujejo tla pod morjem in na kopnem še v sedanji dobi naše zemlje. Najlože se opazuje ta pojav ob morju. Morje vreže natanko mejo med vodo in kopnem. Ta črta pa se je (ako navedemo le eden primer) v južni Švedski dvignila za šest do osem decimetrov v jednem stoletju. Nasprotno je podoba, da se znižuje vsa obal Dalmacije. Enako polagoma se je zemeljska skorja pač tudi v prejšnjih dobah, ko ni opazoval še noben človek, ponekod dvignila iznad morja, drugod pa je vanje potonila.

Tik Kokrskega sedla, 1799 m nad Adrijo, se nahaja v drobnih skladih rumenkasto siv laporast apnik, in v njem so lupine morskih školjk in polžev (Myophoria ovata, Gervilleia lata, Naticella costata, Turbo rectecostatus). Nad sedlom pa je nagomiljen rumenkastobeli in rudečkasti koraljni apnenik najvišjega vrha Kamniških Alp, Grintavca, do višine 2558 m.

Drugod so našli okamenela ogrodja morskih živalij celo v visočini 5000 m, in to je dokaz, da se je dvignilo nekdanje morsko dno najmanj do tolike višine. Po takih dejstvih smatramo za dognano, da se je velika večina kopnega dvignila iz morja, ali pravzaprav v dolgi dobi zemeljske zgodovine večkrat dvignila in vmes zopet potonila, da se v naslednjih stotisočletjih na novo obloži z usedlinami ter potem z njimi zopet dvigne iz oceanskih globin na solnčne višine.

To nam izpričuje sedanji položaj skladovitih kamenin samih. Malokje nahajamo plasti vodoravne, kakor so nastale. Večinoma so nagnjene, ali stoje celo po koncu (kakor

knjige na polici), ali so prelomljene in kosi premaknjeni Zopet drugod so usločene navzdol, da tvorijo kadunjo (geologi imenujejo ta položaj v svoji strokovni govorici: sinklinala), ali navzgor, da nastane sedlo (antiklinala). Kadunje in sedla se čestokrat vrstijo kakor v valovju doli in vrhovi; tedaj pravimo, da so plasti nagubane.

Tako premeščene plasti si lahko predočujemo, ako položimo na mizo nekaj kosov raznobarvanega sukna, kos nad kosom, tako kakor ležijo prvotno plasti apnika, laporja, peščenjaka vodoravno druga nad drugo. Če potem vso skupino naloženih suknenih kosov stisnemo od strani, narede se prav take gube v malem merilu, kakoršne vidimo na skladovitih kameninah v prirodi v velikem, včasih strmenje budečem merilu.

Čez vse orjaška je morala biti prirodna sila, ki je več sto in tisoč metrov debele skupine mogočnih, trdih skladov prelomila, nagnila ali celo nagubala, kakor človeška roka naguba kose sukna! Ako se ne oziramo na bistvo in izvor orjaških prirodnih sil, ki so to učinile, imenujemo jih na kratko: gorotvorne sile.

Velikansko torišče gorotvornih sil so Srednjeevropske Alpe. Strmenje se poloti vsakogar, ki zasleduje tu njih orjaško delo. Najbolj iznenadjajo nagubavanja in premeščenja velikih grud zemeljske skorje v Zapadnih Alpah. Strmenje budijo premeščenja v Karavankah. Pa tudi Kamniške Alpe nam izborno predočujejo velikanska premeščenja, ki so se vršila v nagromadenih gorskih kameninah.

Črna dolina nad Kamnikom je globoka, skoro premočrtna, ostra zareza v kameneni gorski čok. Zarisal jo je mogočen pojav gorotvornih sil. Ob črti te doline so namreč kameneni skladi prelomljeni*), in na njeni južni strani so se pobesili na južno, na nje severni strani pa na severno stran. Prelom se nadaljuje proti vzhodu v Zadrečki dolini mimo Gornjega grada, in po vsej pravici moremo reči, da je pogorje Menine (1508 m) od Stahovice do

*) Glej upodobljeni „Geološki prorez (profil) od Črne Doline preko Ojstrice do Savinjske doline pri Solčavi“.

Braslovč — odkrhnjeni in proti jugu upadli odlomek Savinjskih Alp.

V Črni dolini so mogočni, nad tisoč metrov (dno doline pod Sv. Primožem 501 m, Poljanski Rob 1570 m) na debelo naloženi skladi tako globoko preklani, da doseže prelom v dnu doline skupino prastarih kristalastih skrilavcev; ti so v globočini razprostrti temelj, ki je nanj položena vsa ogromna kamenena gmota poglavitne panoge Savinjskih Alp. Ako gremo iz doline mimo Sv. Primoža proti Poljanskemu Robu, stopamo preko odkrhnjenih koncev mlajših skladov apnenca in dolomita, ki so naloženi na kristalasto podlago. Strma reber Pasje Peči je iz belega dolomita, ki se drobi prerad v robat grušč ter ž njim prav neprijetno pokriva pot nad Sv. Primožem. Nad dolomitovimi skladi leži skupina drobnih plastij temnosivega apnenca, tvoreč prijazno valovito planoto. Ker so te plasti primeroma mehke in zato hitreje prhnijo, izpremenilo se je njih površje v plodno prst, ki redi obsežne, sočnate gorske pašnike Male in Velike Planine. Zatorej se mahoma izpremeni krajinska slika, kakor hitro stopimo na te vrlo označene apnenčeve sklade. Geologi jih v svoji strokovni razpredelitvi prištevajo oddelku »wengenskih« skladov. Velika Planina leži na njih severni meji. Če tu nadaljujemo pot, stopimo na plasti jasnobarvenega apnenca in dolomita, ki ležijo nad wengenskimi skladi in vrhujejo v Križu (1648 m). Tu zaključujejo mnogolično vrsto gorskega gradiva, ki je, naložena na podlagi blestečih kristalastih skrilavcev Črne doline, tako da vsa visi proti severu. Vrhovni jasnobarveni kamen se ujema v vsem svojem bistvu s kamenom, ki gradi severnejšo panogo Ojstrice in Grintavca, in druge vrhove glavnega slemena Savinjskih Alp.

Razlika je le ta, da visé skladi skoro čisto belega apnika in dolomita v glavnem grebenu in njegovih vrhovih vseskozi proti jugu. Pozorni motrilec, ki stoji na Gorenjem Jezerskem pri Sv. Ožbaltu (903 m) ali pri sosednjem Sv. Andreju, lahko opazi, da so tisočeri skladi sten in vrhov Kokrske Kolčine (Kočne), Grintavca, Babe, Rinke in Mrzle Gore v istini precej močno nagnjeni na južno

stran.*) Enako plasti, ki leže neposredno pod njimi, n. pr. v Golem Vrhu (1787 m). Skupno podlago vse te ogromne vrste raznovrstnih skladov tvorijo v Jezerskem vrhu (1216 m) skrilavci, primerno nagnjeni proti jugu.

Potemtakem so Savinjske Alpe v svoji glavni osrednji skupini ogromna plošča večinoma apnenca in dolomita, ki leži nad podlago kristalastih in nekristalastih skrilavcev. Ploščo s podlago vred so orjaške gorotvorne sile zvežile tako, da visi njena severna stran proti jugu, južna pa proti severu, podobno velikanski kadunji. V strokovni govorici geologov se zove ta položaj sinklinala, kar smo že omenili.

Osrednja skupina Julskih Alp je v bistvu enaka, v merah pa še dosti bolj velikanska sinklinala. Na jugu so ji podlaga skrilavci v okolici Sorice in Železnikov, na severu pa skrilavci, ki tvorijo večinoma ob enem vznožje Karavank. Poglavitna gorska tvarina je tudi v Triglavovi skupini ogromna kadunjasto upognjena plošča apnenca in dolomita.

V prvem poglavju smo spoznali, da se Savinjske Alpe ujemajo po svoji vnanji izobrazbi z osrednjo skupino Julskih Alp. Sedaj smo osvedočeni, da to soglasje izvira iz enakosti notranje zgradbe, ki jo značita enako gradivo in enak položaj. Oboje so ustvarile iste prirodne sile v obeh alpskih skupinah.

Oblastna sinklinala Kamniških Alp ni zvršena v preprostosti, v kakršni umetnik vrže na papir prvi, zgolj osnovni načrt bodočega umotvora. Ko je velikanska prirodna sila usločevala ogromno, okorelo, kameneno gmoto, prepočila in prelomila se je ta ob črtah, vzporednih s prelomom Črne doline. Umljivo je, da so ob pritisku iste sile nastali prelomi, ki so med seboj enake smeri. Jednega teh prelomov znači ostra

*) Glej „Geološki prorez od Pristovnikovega Storžiča preko Jezerskega Vrha do Križa“, nadalje „Geološki prorez od Robleka preko Skubrovega Vrha do Grintavca“ in pa „Geološki zemljevid Savinjskih Alp“, „Geološki zemljevid Jezerskega in njegove okolice“, ali pa tudi slike, ki kažejo severne strmine Grintavčeve in Ojstričine skupine.

zareza Presedljaja (Sedlice) (1610 m) med Konjem (1803) in Vršiči (1979 m) in od tod proti vzhodu globoki žleb gornjega toka Lučenske Bele. Drugi prelom se je zvršil nekoliko severnejše. Izražen je v globinski črti, ki se začenja med Ojstrico (2349 m) in Dedcem (2023 m) s sočnato-zeleno, prijazno dolinico ob Korošici (1808 m) in se nadaljuje proti vzhodu do Kocbekove koče (1744 m).

Znamenita so premikanja, ki jih je povzročil pritisk gorotvorne sile ob teh dveh prelomih. Severni oddelek planote, ki se prostira od Male Planine preko Križa do Konja, je ogromni pritisk porinil ob zarezi Sedlice n a d plasti, ki tvorijo Vršiče z Dedcem, tako da skladi v Konju ne visijo kakor v Križu proti severu nego nasprotno, proti jugu. Zatorej prihajajo v znožju Konja in Kope pod belim apnencem in dolomitom zopet na dan wengenski skladi Velike in Male Planine. Njih temnosivi, v drobne ploče naloženi apnenec se nadaljuje preko Žegnanega studenca ob dnu gorenje doline Luške Bele.

Ob lomni črti Korošica-Kocbekova koča so prav tako porinjeni mogočni skladi Dedca in Tolstega Vrha nad vznožje širokopleče Ojstrice. Tudi tu je bila posledica, da so prišli na površje globokejši wengenski skladi. Precejšnji kos turistovske steze, ki vodi od Dedca proti Kocbekovi koči, gre preko njih odlomljenih koncev.

Ko so debeli skladi apnenca in dolomita drčali ob poševnih prelominah proti severu, gnani od ogromne sile, niso mogli nemoteno ohraniti svoje prvotne mirne zveze. Pritisk je mogočne, trde sklade neverjetno nagubal in namečkal, kakor je zmečkan makov cvet v popku ali ruta v žepu! Turist, ki se bliža Sedlici prišedši od Bistriške doline, zazre v strmih stenah Konja in Resenika (1833 m) strmeč nenavadno sliko, ko vidi ondišnje debele kamenene skladove stisnjene v večje in manjše zaokrožene in voglate gube*). Isti prizor zagleda zopet v Moličk Peči (2019 m) nad Kocbekovo kočo in enakega tudi ob vznožju strme zapadne stene Dedčeve.

*) Glej „Geološki prorez od Črne doline preko Ojstrice itd."

Druga posledica pomikanja orjaških kamenenih grud od juga proti severu pod ogromnim pritiskom se je pojavila v severnem krilu velike antiklinale Savinjskih Alp. Ob črti, ki sega od Ojstrice proti zapadu preko Grintavca, so se skladi nagnili strmejše. Njih konci so vsled tega zaštrleli v izdatnejšo višavo, in tako je bila ustvarjena vse nadkriljujoča višina glavnega grebena Savinjskih Alp.

Prelomi Ojstričine skupine sezajo bolj ali manj proti zapadu. Kokrsko sedlo (1791 m) med Grintavcem (2558 m) in Kalškim Grebenom (2223 m) je začrtal prelom in še tik pod vrhom vladarja Grintavca na njegovi severni strani križa turistovska steza mal, pa značilen skupek wengenskih skladov.*) Tu niso ti skladi od ogljenih organskih spojin temnosivo barvani, nego rudeče od železnega oksida, a so za to tem bolj očitni. Najbrže se je vrh Grintavčev porinil ob prelomu, ki ga značijo ti wengenski skladi navzgor in tako prekosil vse druge. Možno je pač tudi, da je v tem vrhu kamen nekoliko trši, in se zatorej uspešnejše protivi preperevanju in zniževanju kakor drugi vrhovi. Katera izmed obeh tu omenjenih možnostij je bolje pripomogla, da je Grintavčev vrh najvišji, to je težko odločiti. Umevno je, da znanstvena razlaga v takih podrobnostih nima tiste gotovosti, kakor ko tolmači poglavitne poteze.

Na severni strani Ojstrice so skladovi v stranskem slemenu, ki se prostira proti Solčavi in vrhuje v Krofički (2086 m), vseskozi nagnjeni proti jugu in so oddelek severnega krila velike antiklinale Savinjskih Alp. V Krofički (2086 m) in Strelovcu (1796 m) se vrstijo skladovi v prirodnem redu pod skladovi Ojstrice. Pri Icmanikovi planini (1505 m) pa izkazuje natančna preiskava zopet prelom in pa, da je porinjen južni oddelek slemena s Krofičko in Strelovcem nad plasti severnega oddelka, ki vrhuje v brezimnem vrhu 1610 m nad Icmanikovo Pečjo.

*) Glej „Geološki zemljevid Jezerskega itd.“ in „Geološki zemljevid Savinjskih Alp“ in pa „Geološki prorez preko Skubrovega Vrha do Grintavca“.

Mičen je oddelek Savinjske doline, ki je zarezan od izhoda iz Logarske doline do Solčave. Ondi teče Savinja v prelomu, ki je odtrgal Hudo Peč (na levi) od Rosnega Hriba (na desni strani Savinje).

Ako si mislimo sklade, ki so v velikanski množini navrhovačeni med Črno dolino in Solčavo v sedemnajst kilometrov širokem pasu in tvorijo najvišje vrhove Savinjskih Alp: Ojstrico in Grintavec, zopet zravnane in položene v prvotno vodoravno ležo ter ob prelomih staknjene v nepretrgano prvotno celoto, — tedaj bi vsa ta hribinska gmota nikakor ne segala do sedanje višine Grintavca in Ojstrice, pač pa bi tvorila pas, dosti nad sedemnajst kilometrov širok! Debelost vse skupine plastij od najstarših pri Solčavi do najmlajših v visokem vrhu Ojstrice pa je toliko oblastna, da je trajalo sesedanje teh skladov na dnu morja brez dvojbe neizmerno dolgo dobo, ki bi se dala meriti bržkone le po stotisočletjih!

Ko zremo na veličastne, nebotične vrhove Alp, zdi se nam, da je gorovje neminljivo, da je bilo in ostane vedno tako, kakršno je od početka stvarstva. Ta površna sodba je oprta jedino le na mogočni vtis; razpade pa do cela, ako natančneje premotrimo gradivo gorovja. Drugi vtisi se v nas zbudijo; še veličastnejše nam postane delo prirode, ki je zbirala gradivo gorovja zrno do zrna nešteto število let in potem zbudila silo, ki je skladove dvignila izpod morja v jasne zračne višave.

Vprašujemo pa: katera sila je to bila? — in današnje znanstvo je dozorelo dovolj, da nam nudi zadovoljiv odgovor. Seveda, na tesnem pozorišču jedne same alpske skupine ni možno dobiti dovolj opor za rešitev velikega, smelega vprašanja. Slemenska gorovja, bolj ali manj slična srednjeevropskim Alpam, se nahajajo po vseh delih sveta, gorotvorne sile so torej splošen zemeljski pojav, o njih bistvu je vsled tega možno razpravljati le z najširšega stališča.

Med strokovnjaki je največ pripoznan naslednji **nauk o izvoru in delovanju gorotvornih sil.**

Zemeljska obla se suče v mrzlem svetovnem prostoru. Njegovo toplino cenijo nekako na 100°C pod lediščem. Naš planet je dosti gorkejši; v svojem jedru ima celo od nekdaj velikansko zalogo toplote. Ondi mora biti najmanj toplina lave, ki prihaja iz vulkanov, imajoča 1000°C toplote in več. V mrzlem svetovnem prostoru plavaje se zemeljska obla seveda ohlaja. Posledica je, da se ji prostornina krči. Nje kamenena skorja postaja manjšajočemu se jedru preobsežna, kakor koža jabolku, ki leži čez zimo v shrambi in vene. Notranji mehki del jabolka se krči, koža na njem postaja preobširna in se zatorej nabere v gube. Takisto stori zemeljska. Oblastne gube zemeljske skorje so slemenska (vzdolžna ali verižna) gorovja. Taka gorovja so v Evropi Alpe, Karpate, Balkan, Dinari, Apenini in Pireneje.

Veličastne so dimenzije, ki jih kažejo čudovite Alpe po človeškem merilu — ali v prispodobi z obmerami vesoljne zemlje so le malo znatne gube na njenem obličju!

Uporabimo prilikovanje nadalje: jabolkova koža je mehka, popustljiva; zemeljska, ki je kamenena, nikakor ne toliko. Zatorej so nastale v njej liki v svodu, ki ne stoji na dovolj trdnem temelju, razpoke ali prelomine, in sicer ondi, kjer je napetost presegla mejo prožnosti. Sčasoma se je vsa zemeljska skorja razkosala na bolj ali manj obsežne grude, kakor se razkosa ledena odeja veletoka, ko se splitvi voda pod njo. Nekatere zemeljske grude so, pritegnjene od zemeljske težnosti, upadle in zdrknile navzdol ob prelominah, ter se tako zopet oklenile zemeljskega jedra. One, ki so upadle globokejše, tvorijo dno svetovnim morjem (oceanom), druge pa, ki so se vzdržale v večji dalji od zemeljskega središča, tvorijo trdnine (kontinente). Grude, ki so se le nekoliko znižale, so nižine, kakor n. pr. Ogrskohrvatska planjava, ki sega preko Zagreba na Dolenjsko in preko Celja do vzhodnjih mejnikov Savinjskih Alp, nadalje Dunajska in Gorenjska kotlina okoli Kranja, enako Celovška kotlina in Gorenjeitalska planjava, ki se prostira do Vipavske doline itd.

Kakor klin, od kladiva gnan navzdol, pritiska na desno in levo in tako razcepi bruno, tako je navzdol sileča teža upadajočih grud povzročila in pomnožila stranski pritisk na sosednje grude, da so se usločile navzgor ali navzdol in nagubale, kakor se v poizkusu nagubajo kosi sukna, če pritisnemo nanje od strani. Tako so nastala na kopnem pogorja z dolgimi vzporednimi slemeni (slemenska gorovja), ki se vrstijo liki guba ob gubi v Alpah, Karpatah, Dinarih itd. Nasproti silnemu pritisku je trdnost kamenenih skladov kakor pritlikavec nasproti orjaku. Skladovi se podado liki plasti sukna ob pritisku človeške roke. Vendar so skladovi prepočili in se prelomili, kjerkoli je pritisk presegel prožnost kamenin. To se je dogajalo zlasti ob dolžini gub. Nastale so pa tudi povprečne prelomine in so grude nadalje razkosale. Ob prelominah se je vršilo premikanje še nadalje. Kjer prelomina ni bila navpična nego poševna, mogla se je gruda poriniti ob njej preko sosednje grude — kakor to kaže navedeni znameniti zgled iz Savinjskih Alp. Bodisi, da se je gruda nagubala, ali pa se porinila kolikor toliko nad sosednjo — obojekrati pokriva potem ožji prostor pod seboj, kakor ga je pokrivala prej, in dosežena je namera, da se zemeljska skorja oklene jedra, ki se pod njo manjša in krči vsled ohlajanja. Drobne plasti so šibkejše, popustljivejše nego debele. Z a t o r e j p r e v l a d u j e j o g u b e v g o r o v j u, k i j e z g r a j e n o i z d r o b n i h p l a s t i j; k j e r p a t r d n i, d e b e l i s k l a d i t v o r i j o g r a d i v o, o n d i p r e v l a d u j e j o p r e l o m i.

O Kamniških Alpah smemo reči, da so velikanska debela plošča skoro izključno iz apnika in dolomita. Zatorej opazujemo v njih pač plitva usločenja in prelome in ob prelomih upadle ali pa čez nje porinjene skupine plastij, nagubavanja pa malo.

Kjer pa je gorovje zgrajeno iz popustljivih mehkih skrilavcev, ondi je gorotvorni pritisk ustvaril bolj ali manj tesne gube.

Med to in ono skrajnostjo so v mnogolični prirodi prehodi vseh stopenj. Jezerski Vrh n. pr. je zgrajen iz obsežne skupine skrilavcev in med nje vloženih peščencev.

Gorotvorni pritisk je vso skupino krepko usločil v antiklinalo*). Na severni strani črte, ki jo potegnemo od župne cerkve Sv. Ožbalta (903 m) do kopališča Bele, visijo skladi strmo proti severozapadu, na nasprotni strani pa manje nagnjeni proti jugovzhodu.

Zanimivo je vprašanje: kako se vrši premikanje in nagubavanje v kameneni skorji naše zemlje? Gotovo ne v hipnih, razsežnih skokih. Priroda deluje počasi. Pa tudi vedno polagoma se ne morejo premikati orjaške grude zemeljske skorje. Teža sili sicer grudo za grudo neprenehoma navzdol proti zemeljskemu jedru. Ali upira se ji trenje ob sosedni grudi. Rodijo se zatorej v grudah rastoči siloviti naponi, in le kedar napon preseže nasprotni upor, zdrkne gruda ob grudi in premakne ali naguba sosedno grudo nekoliko. Premikanje in nagubavanje se torej vrši sicer skokoma, ali pojedini gib dostikrat ne preseže malo milimetrov. Zategadel ni viden vsaki posebej, le skupni učinek pogrezanja in pregibanja v dolgih dobah zemeljske zgodovine je ustvaril poglavitne poteze v površju naše zemlje. Kedarkoli pa se velikanska gruda — recimo Grintavčeva skupina — skokoma pregane, bodi si še tako malo, se mora pretresti sama in njena okolica daleč na okoli bolj ali manj. Ako je človek priča takemu dogodku, začuti — zemeljski potres. Te vrste potresi so pogostoma prav lahki. Včasih pa so toliko krepki, da razpočijo vsled njih kameneni zidovi hiš, ali se celo porušijo. Enako so ob potresih prepočili in se na vse kraje razcepili kameneni skladi v gorovju. Zatorej dobijo kamenoseki v kamenolomih le malokje velike neprepočene plošče ali dolge celotne stebre.

Brezštevilne prepoke v apnencu, četudi so drobne in komaj vidne, so povod, da se dežnica v njem hitro poizgubi. Na njegovem površju in v njegovi notrini se razvijejo kraški pojavi. Ob prepokah napreduje perenje, ki bistveno sodeluje, ko priroda izobrazuje oblike goram in dolinam. V drobnih

*) Glej „Geološki prorez od Pristovnikovega Storžiča čez Jezerski Vrh do Križa“.

razpokah kamenin se zbirajo vodene kapljice in na ugodnih krajih v nižavi prihajajo na dan ter pojijo studence, ti se združujejo v potoke in potoki v reke.

Zatorej je ogromna gmota apnika Savinjskih Alp v višavi revna vode, ob vznožju gorskih velikanov pa izvira na mnogih krajih obilna bistra studenčnica.

Kakor kolesje v uri tako sodelujejo sile v prirodi; vsaka budi drugo; tako nastaja neskončna mnogovrstnost pojavov, ki so vsi v zvezi med seboj, od največjih do najmanjšega.

Preprosta in obenem velika je uredba, da se rodi iz ohlajanja in krčenja zemeljskega jedra orjaška sila, ki je zmožna, da vstvarja površje trdninam in dno morjem, nagromadi oblastna gorovja in pobudi vrhu tega dolgo vrsto posledic, ki segajo druga za drugo v pestro delovanje prirode.



PETO POGLAVJE

Iz katerih dob zemeljske zgodovine je gradivo Kamniških Alp? V katerih dobah so se pojavile gorotvorne sile? Katere sile so konečno izobrazile gorovje in doline ter jim dale današnje lice?

Uvod.



ko pomislimo, da so se na zemlji menjavala morja in trdnine, tako da je sedaj ondi kopno, kjer je bilo nekdaj morje; če moremo zasledovati, kako so nastajala in minevala gorovja in ravnine; če vidimo, da so se v dolgih dobah sesedali na dnu morij mogočni skladi raznovrstnih drobljanskih in organizemskih kamenin, sedaj pa tvorijo nebotična gorovja; če uvažujemo, da so bljuvali vulkani nekdaj tudi ondod, kjer jih danes ni več; če si slednjič predočujemo raznovrstno živalstvo in rastlinstvo nekdanjih časov, ki nam je zapustilo neiztrohljive dele svojih teles ali okamenele v kamenitih skladih, ali pa zogljenele v premogovnikih — tedaj vidimo, da ima zemlja svojo zgodovino, ki je bogata znamenitih izpritememb in velikih dogodkov, ki so pripravljali sedanji zemljepisni položaj in pa nastop človeštva.

Znanost, ki proučuje zgodovino zemeljske oble in njenih stanovnikov, je geologija. Nje naloga je, raztolmačiti izpremembe, ki so se vršile od nekdaj na zemlji, in razvrstiti jih tako, kakor so se vrstile v istini od davne minolosti do današnjih dnij.

Geologija je vsega uvaževanja vredna znanost. Saj nas uči, spoznavati zgodovino naše ožje in naše najširše domovine: vesoljne zemlje, njenih celin in morij, gora in dolin, jezer in rek, živalstva in rastlinstva, ter slednjič nastop in razvoj človeštva. Ako je zgodovina orjaških gorovij in neizmernih celin nekaj veličastnega, tedaj je zgodovina čudovito ustvarjenih živih bitij nad vse zanimiva in dalekosežnega pomena.

Ako bi kameneni sloji ležali povsod vodoravno, kakor so nastali, tedaj bi se mi mogli seznaniti le z najvrhnjimi izmed njih. Bilo bi tako, kakor če navrhovatimo več listov papirja drugega nad drugim, — od zgoraj vidimo le nazadnje položeni list.

Toda kameneni skladi so v istini nagubani, prelomljeni in razkosani, kosi pa nagnjeni ter navzgor ali navzdol pomaknjeni. Zatorej vidimo na zemeljskem površju ne le najmlajše, nego sklade razne starosti, celo najstarše. Ker skladovi ne ležijo vodoravno nego poševno, štrlijo iznad površja konci plastij, ki so v prvotnem položaju ležale morda tisoč metrov globoko in so bile pokrite z mlajšimi plastmi. Ako si hočemo ta uspeh s primero postaviti pred oči, primemo poprej omenjeni kup navrhovačenih listov papirja z roko in ga nagnemo poševno; vsled tega vidimo ne le vrhni list, nego tudi jeden rob vseh pod njim ležečih listov vštevši onega, ki smo ga položili najprej in ki nam predočuje najstarejšo zemeljsko plast.

Število kamenitih skladov, ki so se zgradili v dolgi dobi zemeljskega razvoja, je neizmerno. Ako bi utegnili navrhovatiti vse sklade, da bi ležali drug nad drugim, razvrščeni tako, kakor so nastali, imeli bi pred seboj skupino nad 70.000 metrov debelo, — to bi bila zgodovinska knjiga naše zemlje. V istini je knjiga

razkosana, kosi razmetani, in naloga geologov-strokovnjakov je, sestavljati kose v liste, liste v zvezke in zvezke v kronološko celoto. Skladi sami nam utegnejo po svoji tvarini in leži marsikaj povedati iz zemeljske zgodovine. Še več pa izvemo s pomočjo okamenelih in zogljenelih živalskih in rastlinskih ostankov. Ž njimi so skladi prave popisane listine. Okamenice so geologu črke, iz njih sestavlja besede, vrste in cele strani iz zgodovine zemeljskega življenja!

Še, ko so se znanstva na novo probudila v srednjem veku, so učenjaki mislili, da okamenice niso ostaline živalij in rastlin, ki so nekdaj res živele. Nekateri so trdili, da so v kamenju nastale kakor igrače*), ki jih je naredila priroda nekako za kratek čas ali za šalo. Menda prvi, ki je izrekel o bistvu okamenic pravo mnenje, je bil veliki učenjak in še znamenitejši umetnik Leonardo da Vinci (u. 1519. l.), toda dolgo ni prodrl njegov nazor. Pa še pred pol stoletjem strokovnjaki niso niti slutili, kolike važnosti so okamenice za geologijo.

Okamenice izpričujejo geologu zaporedni, čudoviti razvoj živalstva in rastlinstva iz skromnih početkov do današnjega viška. In sicer izpričujejo to po svojem bistvu in po tem, kako se nahajajo nekatere v starejših, druge v mlajših skladih.

Okamenki morskih živalij mu naznanjajo, kod so valovala nekdanja morja, okamenele sladkovodne školjke pa mu pripovedujejo o nekdanjih jezerih. Tako si more veščak v duhu sestaviti sliko o nekdanji razdelitvi vodovja in kopnega, morij in celin, in pa o menjavi teh poglavitnih potez zemeljskega površja v minolih dobah.

Morske okamenice, ki jih najdemo visoko v gorskih obronkih in vrhovih, nam nadalje sporočajo, kako so se

*) Prav s to besedo nekdanjih znanstvenikov mi je odgovoril preprost slovenski kmetovalec, ko sem ž njim govoril v nekem kamenolomu, in ga vprašal, kaj si on misli o okamenelih ribah, ki jih včasih najde na kamenenih plasteh, ko dela v kamenolomu. — Pisatelj.

kolebali veliki oddelki zemeljske skorje v raznih dobah navzdol in navzgor ter moleli sedaj v gorovju visoko pod oblake, drugikrat pa bili potopljeni v neizmerne globočine morskega dna.

Ako najdemo v nekih plasteh okamenele ostaline živalij, ki bivajo le v vročem podnebju, nad njimi pa v drugih plasteh ostaline bivalcev mrzlega pasu, — tedaj spoznamo, da se je na zemlji menjalo podnebje.

Okamenice so slednjič geologu poglavitno sredstvo, da loči usedline enake in različne starosti. Oni skladovi raznih krajev, ki hranijo v sebi enake svedoke minolega živalskega in rastlinskega življenja, so mu namreč istodobni. Plasti pa, ki so se sesedle v različnih dobah, javljajo to razliko z neenakimi okamenicami.

Vzpričo tolikega in mnogostranskega svedoštva, ki ga okamenice zvršujejo, umejemo, da so geologu vsekdar dobrodošle in visoko cenjene ostaline.

Neizmerno število let je pač preteklo, da je počasno sesedanje skladovitih kamenin nakopičilo plasti 70.000 m na debelo. Komaj slutiti moremo število teh eonov, ker ne vemo, koliko časa je prihajalo v prejšnjih dobah zemeljske zgodovine zrno za zrnom, drobec za drobcem, dotlej da je narasla usedlina na dnu oceana za jeden meter. Današnja znanost tudi še nima opor, da bi mogla v stik spraviti geološke dogodke z drugimi, recimo z astronomskimi pojavi, in tako dobiti absolutno časovno merilo.

Geologija proučuje dogodke zemeljske zgodovine in jih sestavlja kronološko, to je v vrsto, v kateri so se dejanski vrstili, ne more pa doslej spoznati, koliko let so trajali.

V dolgih dobah zemeljske zgodovine se je razvijalo živalstvo in rastlinstvo polagoma in zdržema in razvilo od skromnih početkov temne davnine do sedanje popolnosti in mnogovrstnosti — to izpričujejo v kameninah ohranjene ostaline živalij in rastlin najstarejših, poznejših in mlajših skladov.

Živalstvo in rastlinstvo se je razvijalo v obče v napredujoči smeri. Visoko organizovane živali in rastline nahajamo le v poznejih, mlajših skladih, nikakor pa ne v starejših. Nasprotno bi v mlajših plasteh brez uspeha iskali preprosto ustrojeno žival ali rastlino, ki je izumrla že v davni dobi, ker se ni mogla vzdržati v boju za obstanek s pojavivšimi se popolnejše ustrojenimi tekmeci. Okamenele ostaline nekdanjih živalij in rastlin zatorej ne ležijo enakomerno ali nepravilno pomešane v skladih neenake starosti. Živali in rastline, katerih ostaline nahajamo v kameninah, so živele takrat, ko so se porajali skladovi, ki so zakrili neiztrohljive dele njih teles, ko so poginile. Ako stojimo pred obsežno skupino nagomiljenih skladov, ki je nastala v primerno dolgi dobi, moremo opaziti, da hranijo spodnje, starejše plasti drugo favno in floro kakor gornje, mlajše plasti. Še več, spoznati moremo, da so starejše živalske in rastlinske oblike izginjale, izumirale; nove, toda sorodne, mlajše pa so nastopale na pozorišče življenja, ker so se razvile iz prejšnjih. Vsled tega važnega dejstva je možno razločiti skladove kamenin po njih relativni starosti. Skladovi, ki hranijo v sebi enako favno in floro, so istodobni; oni pa, ki imajo v sebi okamenice, ki so sedanjim organskim bitjem bližje, so mlajši in tudi v vrsti skladov ležijo višje.

Potemtakem so bivale v prejšnjih dobah na zemlji drugačne živali in rastline kakor dandanes. V vsaki dobi je živela posebna favna in flora po vsej zemeljski obli. Skladi, ki so tačas nastali, so zagrebli vase sodobne živalske in rastlinske netrohljive dele. Sicer vsekdar nastajajo hkratu na različnih prostorih različne usedline — tu apnenec, tam peščenec, drugje zopet gomola itd. Toda usedline lahko spoznamo za istodobne, ker hranijo v sebi slične živalske in rastlinske ostaline. Taka skupina skladov se zove geološka tvorba ali formacija. Ta izraz znači obenem dobo, v kateri je nastala tista skupina skladov. Vsaka geološka

tvorba je torej oddelek iz zgodovine naše zemlje in organskih bitij, ki so njen najplemenitejši proizvod. Formacije moremo spoznati z gotovostjo jedino po okamenicah. Kakor more stavbenik pogoditi po slogu stare cerkve stoletje, v katerem je bila zgrajena; ali kakor veščak, ki je v grobu našel kovan denar ali orožje, spozna dobo in narod, ki je ondi zagrebal svoje mrtvece, — tako spoznava geolog po okamenicah dobo zemeljske zgodovine, v kateri so skladi nastali. Ta znana, ponovno rabljena primera nam nazorno predočuje važnost okamenic.

Vsaki geološki tvorbi so dali strokovnjaki posebno ime, in sicer tej po kraju, kjer so jo najprej našli ali proučili (n. pr. jurska tvorba se zove po Jurskem gorovju), drugi po kamenini, ki je ponekod v njej izobražena posebno značilno (n. pr. kredna tvorba po beli pisni kredi).

Geologi delijo formacije v manjše oddelke, da je končno možno vsak na novo najden sklad uvrstiti s pomočjo njegovih okamenelih organizmov, tako kakor se iz knjige iztrgan list da uvrstiti na pravi kraj po paginaciji in po besedilu.

Nasprotno združujejo strokovnjaki jasnemu pregledu na ljubo sorodne formacije v večjo skupino, ki jo zovejo zemeljski ali geološki vek. Tako je knjiga o zgodovini zemeljske skorje in organskih bitij, ki so nastajala ob enem z njo, razdeljena v poglavja, oddelke in pododdelke.

Izmed današnjih živalij in rastlin živijo nekatere na manjšem prostoru, druge imajo širnejšo domovino, nekatere pa so celo svetovljani (kozmopoliti). Tako je bilo tudi v minolih dobah zemeljske zgodovine. Geologu so seveda najbolj dobrodošle okamenice organskih bitij, ki so živela na obsežnem prostoru. Kajti z njimi more spoznati sodobnost skladov raznih krajev in dežel, celo močno razdaljenih. Nekatere organske oblike so živele dolgo časa, druge le v pojedinih dobah, ali celo še krajši čas, tako da se dobijo okamenele le v mali, določni skupini skladov in ne prej ne slej. Take tesno omejene okamenice so geologu najgotovejše vodnice, one točno značijo geološko dobo skladov, v katerih se nahajajo. To so prave vodeče okamenice.

Splošni pregled življenjetvornih (životvornih) vekov in formacij nam posreduje nastopna razpredelnica:

D. Novi vek življenja (Kenozojski vek) 1000 m*)	12. Kvartarna tvorba 11. Tercijarna tvorba
C. Srednji vek življenja (Mezozojski vek) 3000 m*)	10. Kredna tvorba 9. Jurska tvorba 8. Trijadna tvorba
B. Stari vek življenja (Paleozojski vek) 24000 m*)	7. Permska tvorba 6. Premogova tvorba 5. Devonska tvorba 4. Silurska tvorba 3. Kambrijska tvorba
A. Pravek življenja (Arhajski vek) 44000 m*)	2. Predkambrijska tvorba 1. Lovrenška tvorba

---

*) Približna skupna debelost skladov tega veka. — Izvor in pomen izrazov, ki so v tej razpredelnici, je ta-le:

arhajski od grške besede arhaíos, pomenja star ali začetni,
paleozojski od grških besed palaiós = star in zóon = živo bitje, žival
mezozojski „ „ „ mésos = srednji in „ „ „ „
kenozojski „ kainós = nov „ „ „ „ „

kvartarna formacija, od latinskega izraza quartus = četrti, ker so starejši geologi smatrali to dobo za četrto izmed glavnih oddelkov zemeljske zgodovine.

Tercijarna tvorba od latinske besede tertius = tretji, ker so smatrali to formacijo za tretji glavni oddelek zemeljske zgodovine.

Kredna tvorba ima priimek od pisne krede, ki se nahaja ponekod v tem oddelku.

Jurska tvorba ima priimek od Jurskega gorovja.

Trijadna tvorba ima priimek od tres = tri, ker ima ta tvorba ponekod tri različne oddelke.

Permska tvorba je imenovana po Permskem guberniju v Rusiji.

Premogova tvorba ima poglavitno množino črnega premoga.

Devonska tvorba je imenovana po grofiji Devonshire na Angleškem.

Silurska tvorba je dobila ime od Silurov. Ti so bili narod v sedanji pokrajini Wales na Angleškem.

Kambrijska tvorba je dobila naziv od Kambrijskega gorovja v pokrajini Wales.

Lovrenška tvorba ima ime po severnoameriškem veletoku Sv. Lovrenca.

V razpredelnici našteti veki ne obsegajo vse zemeljske zgodovine, nego le zgodovino zemeljske skorje, kolikor je človeku na vpogled in ki hrani v sebi ostanke organskega življenja. Ves prejšnji čas, ko je zemlja že krožila okoli solnca, toda mrtva, brez kali življenja, ni zastopan v naši razpredelnici.

Neutrudno napredujočemu duhu človeškemu se je posrečilo v smelem poletu posvetiti celo v temotno, neizmerno davnino predživljenjskih vekov zemeljske oble. Sredstva geološkega spoznavanja tu obnemorejo. Druga znanstva so obzorje minolosti razširila in mu pomaknila meje v neverjetno daljavo. Ženijalni modroslovec Kant in pa ženijalni zvezdoslovec ter matematik Laplace sta s svojim nedosežnim umom spoznala, da nudijo nekatera astronomska in fizikalna dejstva podlago, s katere je možno razrešiti vprašanje o nastanku in prvem razvoju neizmerne zemeljske oble. To je jedno najsmelejših vprašanj, ki se jih je kedaj polotil človeški um.

Ako vidimo v gozdu majhna in velika drevesa istega plemena, tedaj sklepamo, da jedno in isto drevo stopa v svojem razvoju od stopnje do stopnje velikosti. Enako kaže zvezdoslovcu daljnogled na nebesnem prostoru svetovna telesa, ki se sicer razlikujejo, pa tako, da se dajo sestaviti v jedno razvojno vrsto. Kakor iz neznatnega semenskega jedra vzklije dokaj različno mlado drevesce, se razvija in raste, dobiva moč, nastavi cvetje in plod — tako se razvijajo svetovna telesa po prirodnem zakonu, ki je vanje vsajen. Tako se je razvijala tudi naša zemlja od prvega zasnutka do današnje mnogoličnosti. To je načelni nazor moderne vede.

Naša zemlja je bila izprva — tako sodi izborna, v bistvu od velike večine veščakov pripoznana Kant-Laplace-ova teorija — žarna obla plinaste snovi, — kakor je še danes solnce. Njena snov je bila poprej v solncu, a se je od njega odločila. Na isti način je solnce rodilo vso vrsto planetov, ki krožijo okoli njega. V mrzlem svetovnem prostoru je zemeljska obla izgubivala toploto in sijaj, izpremenila se je polagoma v belo, potem v rumeno, nato v

rudečo zvezdo — kakoršne kaže daljnogled še sedaj na nebesnem prostoru — in slednjič je bila ohlajena tako, da se je pokrila s trdno rudninsko skorjo, ki je še nekaj časa žarela, a potem otemnela. Nadaljnje ohlajanje je izločilo iz ozračja vodeno paro, in zašumelo je na zemeljski obli prvo morje. Takrat je bila toplina upadla pod kritiško toplino vode, to je 364°C, dočim je zemlja, dokler je bila še enaka solncu, žarela v toplini morebiti 15000°C. Ohlajenje ni prenehalo, zbudile so se v zemeljski skorji gorotvorne sile, in ustvarile prve trdnine, ki so se dvignile nad morsko gladino, in nagromadila so se prva gorovja na kopninah. Začelo se je kroženje vode, reke so jele nositi z gora in trdnin odkrušeni grušč in prod in grez ter ga odlagati na dno prvega oceana. Tako so nastale prve usedline. Toplina je padaje dosegla ono znamenito mejo, ki dopušča beljakovinam gibkost. Beljakovine so poglavitna snov živega trupla organskih bitij. Toplina nad 60°C stori, da beljakovine zakrknejo — to je za nje smrt. Ko je upadla toplina prvega oceana na znesek pod 60°C — takrat je bil dan jeden prvih pogojev, da je moglo vznikniti življenje, pač v najpreprostejši obliki.

Odtlej se je življenje razvijalo, popolnjevalo in mnogoterilo do današnje višine in različnosti, ob enem pa so nastajale raznovrstne kamenine in iz njih celine in gorovja.

V najstarejšem gnajsu in skrilavcu, ki sta podlaga vsem drugim usedlinam, bržkone ležijo nevidno prvi, čeprav skromni, vendar znameniti zasnutki življenja. Kolikor kristalasto blesteče plasti teh kamenin niso prvi svedoki življenja, so mu vendar pripravili podlago. V tem smislu je ž njimi označen pravek zemeljskega življenja. Ob tej meji šele se začne torišče geologije.

Bistveni znaki geoloških vekov in formacij so enaki na obsežnih prostorih, ali celo po vsej zemeljski obli. V naslednjem razmotrivanju jih navedemo v poglavitnih potezah. Potem poiščemo iste znake v gradivu Savinjskih Alp. Tako bomo spoznali, iz katerih dob je to gradivo, kakšno je, v katerih razmerah je nastalo in kakšni sledovi nekdanjega živalstva in rastlinstva so se ohranili v njem.

A. Pravek.

1. Lovrenška tvorba. — 2. Predkambrijska tvorba.

Najstarše človeku znane tvoritve zemeljske skorje so iz praveka dolgotrajnih življenjskih eonov zemeljske zgodovine. Skladovito kameneno gradivo tega davnega veka je blestečega, kristalastega zloga. Najgloblje leži gnajs, nad njim blestnik in nad tem praskrilavec ali filit. Ti in njim sorodni kristalasti skrilavci so precej enakomerno razširjeni po vseh kontinentih in so podlaga usedlinam vseh kasnejših vekov. Debelost te skupine skladov je ogromna, ceni se na 44000 metrov. Debelost vseh nad njimi ležečih usedlin je 28000 metrov. Iz tega smemo sklepati, da je pravek življenja neizmerno dolga doba, daljša kot stari, srednji in novi vek skupaj.

Kristalaste kamenine praveške so menda usedline sicer ne prvega vročega oceana, nego že kolikor toliko ohlajenega. Znakov imajo na sebi, ki izpričujejo, da so nastali ti skrilavci tako, kakor so se porajale skladovite kamenine kasnejših vekov. Ali nešteti milijoni let, ki so potekli preko tvorb arhajskega veka, niso minoli brez sledov na njih. Brez odmora delujoče kristalotvorne sile so jih presnovile povsem, jih premladile in jim nadele sedanji lesk in blesk.

Arhajski ali pravek so pred več leti nazivali tudi azojski ali brezživljenjski. Ali izkazalo se je, da je ta pridevek pač prenagljen. Najbrž so vsaj v mlajšem, to je v predkambrijskem oddelku praveka že bivala na zemlji organska bitja, toda razločnih okamenelih ostankov njihovih ni, bodisi da preprosti ustroj teh organizmov še ni imel trdnih ogrodij, ali pa — in to najbrže — je kasnejše kristalovanje in presnavljanje skladov uničilo njih sledove. Ne moremo si skoro misliti, da so ležišča ogljika v obliki grafita, ki se nahajajo med praveškimi plastmi, druzega izvora nego rastlinskega, in enako so nam skladi kristalastega apnika težko umljivi, če jih ne smatramo za kamenine živalskega izvora. Kajti ako so vsa kasnejša ležišča ogljika in apnika zapuščina organizmov — in o tem ni dvojbe — potem so najbrže

tudi enaka ležišča predkambrijskega ogljika in apnika delo rastlinskih in živalskih bitij. Saj nam kažejo v sedanjih morjih nastajajoči koraljniki, kako hitro se izgubi organski zlog. V globokejših notranjih oddelkih sedanjih koraljnikov je organski zlog že težko spoznati; čudovito delo malih graditeljev — koralj — je ondi že izpremenjeno v drobnozrnat, pogostoma celo dolomitovan apnenik.

Ležišča apnenca in grafita med plastmi biserno leskečega gnajsa in sorodnih skrilavcev so prvi sledovi organskih bitij, in ti sledovi segajo nazaj v davno preteklost praveških milijonov let. Takrat so našle prirodne sile pot do življenja, ki je seveda vzniknilo v najpreprostejši obliki. A imelo je v sebi kal krepke bodočnosti. Z nepremagljivo silo se je odtlej vzdržalo, množilo, raznolikovalo in popolnjevalo!

Že zgodaj se je življenje razcepilo in jelo razvijati v dveh smereh. Zasnovali sta se rastlinstvo in živalstvo. Nadaljnji razvoj je razdelil oboji debli v poglavitne razrastke in ti so se bujno cepili dalje na veje in vejice, neprestano brsteči z neomagujočo življensko silo. Živa bitja so najplemenitejši proizvod stvarnice prirode, in v skladih kamenin ohranjene ostaline živalij in rastlin so pravcate pismenke in besede na kamenenih listinah zemeljske zgodovine. Zatorej je primerno, da si predočimo vsaj poglavitne oddelke rastlinstva in živalstva in nekatere izmed njihovih pododdelkov.

A. Živalstvo.

a) Jednostanične živali:

1. Praživali (protozoa).

b) Mnogostanične živali:

2. Mehovci (coelenterata). Semkaj štejemo spužve, koraljne živali i. dr.

3. Črvi (vermes) s prištetimi mahovnimi koraljami (bryozoa) in ramonožci (brachiopoda).

4. Iglokožci (echinodermata). Poglavitne pododdelke tvorijo morski ježi (echinoidea), morske zvezde (asteroidea) in morske lilije (crinoidea).



5. Mekužci (mollusca). Semkaj štejemo školjke (lamellibranchiata), polže (gasteropoda) in glavonožce (cephalopoda).

6. Členarji (arthropoda), To so žuželke (insecta), stonoge (myriapoda), pajkovci (arachnoidea) in raki (crustacea).

7. Vretenčarji ali hrbteničarji (vertebrata). Njih pododdelki so: ribe (pisces), dvoživke (amphibia), plazilci (reptilia), ptiči (aves) in sesalci (mammalia).

B. Rastlinstvo.

a) Brezcvetne rastline (cryptogamae):

1. Steljčnice (thallophyta). Ta oddelek obsega: alge (algae), glive (fungi) in lišaje (lichenes).

2. Mahovi (musci).

3. Praprotnice (pteridophyta). V tem oddelku so pododdelki: praproti, preslice in lisičjaki.

b) Cvetne rastline (phanerogamae):

4. Golosemenke (gymnospermae) s storžnjaki (coniferae) in praprotastimi palmami (cycadeae).

5. Kritosemenke (angiospermae). Pododdelka sta: jednokaličnice (trave, palme i. dr.) in dvokaličnice (semkaj gre večina sedaj gospodujočih rastlin).

Izmed živalij imajo vretenčarji najčudovitejše ustrojeno truplo, najpreprostejše pa praživali. Mala kepica žive snovi, ki jo imenujejo biologi: protoplazma, tvori vso pražival. Priroda je znala združiti po mnogo takih preprostih, slabotnih, živih jednot (stanic) in je tako ustvarila po socijalnem načelu jednote višje stopnje. To so mnogostanične živali.

V teh složno in zatorej krepko nastopajočih združitvah stanic je priroda uveljavila še drugo načelo, ki vodi do čvrstega napredovanja, množi moči in širi delokrog. To je načelo delodelja. Izvršiti se da na različne načine. Celo na preprostem ustroju praživalij se da izvesti kolikor toliko.

Našteti poglavitni oddelki živalstva udejstvujejo ravno toliko različnih, temeljnih načrtov o ustroju živalskega trupla na podlagi vodilnih načel. V neštetih prenaredbah in premembah je znala čudesna priroda izvršiti in utelesiti te načrte in je ž njimi naselila vodovje, kopnine in ozračje.

Najpopolnejša oblika živalskega ustroja je bila šele ustvarjena, ko je napredujoča organizacija zasnovala truplo živalij s hrbtenjačo.

Čudoviti ustroj vretenčarjev pomenja zmagoslavje ustvarjajoče prirode. Od organizma ribjega telesa je hitelo življenje z orjaškimi koraki dalje in dalje in je prikipelo do strme višine, ko je zasnovalo truplo sesalcev. Tudi tu še ni omagala ustvarjajoča, vsemožna sila. Razcepil se je novi, najvišji poganjek na drevesu življenja v stotere veje in vejice. Sedaj šele so bili dani pogoji, da je mogel stopiti na zemljo gospodar in spoznavalec prirode — človek. Njegov prihod je bil vse zgodovine stvarstva najslovesnejši trenotek.

V mnogoterosti rastlinskih oblik se nam kažejo ravno ista temeljna načela, ki so uspešno uveljavljena v razvoju živalstva. Ali ker rastline živijo bistveno drugače nego živali, zatorej imajo bistveno druge oblike in drug notranji ustroj.

Sklepati moramo, da se je razvoj vseh šesterih panog nižjega živalstva zvršil že v praveku življenjetvornih dob. Kajti že v kambrijski tvorbi, to je v najstarejših skladih praveku sledečega starega veka se nahajajo okameneli zastopniki vseh poglavitnih oddelkov brezhrbteničarjev. Razvili in razločili so se torej že v praveku. Vsi naslednji veki skupaj so rodili le jedno novo glavno panogo živalstva, pa najpopolnejšo: hrbteničarje. Nadaljnje izpopolnjevanje njih čudovitega ustroja do najvišje stopnje je bilo delo milijonov let starega, srednjega in novega veka skupaj. Ako to uvažujemo, smemo slutiti, da je življenjetvorni mlajši oddelek praveka neizmerno dolga časovna doba.

V Avstriji nahajamo kristalaste kamenine praveka na dveh širnih ozemljih: na Češkem in v Osrednjih Alpah. Na Češkem sta v blestečih skladih zastopana najbrže starejši in mlajši oddelek praveka, v vzhodnih Alpah pa le mlajši. Tu so presnavljajoče in kristalotvorne sile posegle

tudi v usedline poznejših dob in so nekatere izmed njih izpremenile v kristalaste skrilavce.

Odrastek Osrednjih Alp je južnoštajersko gozdnato Pohorje. Ondi segajo kristalaste kamenine v bližnjo soseščino Savinjskih Alp.

Skoro tik pred njih severno mejo, med Olševo (1929 m) in Pečo (2083 m), pa se prostira dolga, ozka proga gnajsa od Obirskega na Koroškem tja do Spodnjega Razbora in Plešivca ob Veluni na Spodnjem Štajerskem. Na obeh robeh te komaj jeden kilometer široke, pa skoro 40 km dolge proge, sta prodrla granit in tonalit ob globoko skozi zemeljsko skorjo segajoči prepoki in sta v zevajoči prepoki liki v precepu skrepenela. Vsled močnega pritiska so se kristalaste sestavine tonalitove vzporedile. Zatorej je ta kamenina podobna arhajskemu gnajsu. Ali v resnici je dosti mlajša in pa prodorinskega izvora. Tonalit tvori vrh Araš (1297 m) pri Bistri, nadalje Stakneli Vrh (1223 m) in Osekani Vrh (1175 m) na koroško - štajerski meji in še bolj proti vzhodu Tolsti Vrh (1184 m), Orlov Vrh (975 m) ter Bošikov Vrh (766 m) ter konča z nizkim Plešivcem (585 m) ob potoku Veluni.

Na istinitem ozemlju Kamniških Alp samih ni pravih arhajskih kamenin. Brez dvojbe ležijo pod gorskim temeljem Kamniških Alp v neznani globočini.

B. Stari vek.

Po tistih deželah, kjer je vrsta skladov neprekinjena, sledijo nad arhajskimi skrilavci navadni nekristalasti glinavi skrilavci, pridružujejo se jim peščenjaki in labora in poredkoma apnik. V takih plasteh so ohranjeni najstarejši razločni okameneli ostanki živalij in rastlin.*) To so prve čitljive pismenke in besede na starodavnih kamenitih listinah zemeljske zgodovine. Odslej še le čuti geolog trdna tla pod

*) V novejšem času so našli že tudi v skladih predkambrijske tvorbe nekaj malega okamenelih ostalin živalij iz nižjih oddelkov živalstva.

nogami. Kajti odslej šele more uspešnejše zasledovati zaporedni razvoj zemlje in njenih prebivalcev. S pojavom nedvojbenih svedokov življenja je začrtana meja med minolim temnim pravekom in začenjajočim se starim vekom zemeljskega razvoja.

Stari vek obsega skupino skladov, ki je več nego 24000 m debela, znači torej neizmerno število let. Bujno je tačas vrvelo organsko življenje, toda v tako čudnih oblikah, da nam pogled nanje ne zbuja prijaznega vtisa. Že v tej dolgi dobi se je napredovaje povsem izpremenilo.

Rastlinstvo nastopa iz početka le z morskimi algami. To so rastline, ki nimajo niti pravih korenin, niti listov, niti pravega debla. In vendar je znala priroda izobraziti njih preprosti organizem v neštevilnih oblikah in jim je odkazala v svojem gospodarstvu važno ulogo. Šele v premogovi in permski dobi so se pojavile višje ustrojene rastline. Pojavile so se s toliko življenjsko silo, da so ustvarile širne, goste gozdove. Takrat so tvorile gozdove orjaške preslice ali kalamiti (Calamites) ter drevesaste praproti in do 30 metrov visoki lisičjaki (sigilarije in lepidodendri). To so zgolj rastline, ki se plodijo s trosi, torej še tako kakor preproste alge.

V mlajših oddelkih starega veka so se pojavile že tudi rastline, ki se množijo s pravim semenom (semenske rastline). Prve izmed njih so bile še čisto podobne praprotim. Njih popolnejši nasledniki že nalikujejo našemu iglastemu drevju (coniferae).

Po vsej zemlji pa še ni bilo niti jedne prave, popolne cvetke.

Omenili smo že, da je drevo živalskega življenja pognalo še v praveku zemeljskega razvoja šestero poglavitnih poganjkov. V prvem oddelku starega veka, to je v kambrijski formaciji, se nahajajo namreč že okameneli svedoki vseh šesterih nižjih poglavitnih razrastkov živalstva. Sedmi pa se je odcepil v starem veku, in sicer v silurski dobi. Takrat so nastopili hrbteničarji; seveda njih najnižje ustrojeni oddelek: ribe. Iz premogove dobe so nam znane že višje stoječe dvoživke (amfibiji) in nekateri plazilci (rep-

tiliji). Toda v starem veku še ni bilo živalij toliko živahnega notranjega življenja in presnavljanja, ki ustvarja toplo kri. Nobena ptica ni oživljala pokrajine, noben sesalec ni gojil svojih mladičev. Gospodovale so v starem geološkem veku vseskozi še nižje živali brez notranjega ogrodja, kajti bile so najbolj razprostranjene.

Na ozemlju in v sosestvu Kamniških Alp imajo usedline starega veka precejšnji obseg. Nahajajo se na severni strani vmes med glavno progo, ki vrhuje v Storžiču, Grintavcu in Ojstrici, in pa med Karavankami, ki tvorijo v vzporedno nasproti stoječi vrsti vrhove Stola, Košute in Olševe. Med obema vrstama teh, večinoma nad 2000 m visokih mlajših apneniških in dolomitovih gorskih velikanov, se prostira skromnejši gorski pas paleozojskih kamenin.*) Gorovje, ki je zgrajeno iz njih, ne dosega nikjer one visočine. Odlikuje se pa v krajini z vseskozi gozdnatimi pobočji in večinoma zelenimi košenicami na vrhovih in grebenih. V kontrast stopajo dobrodejno le ponekod smelejše oblike. Namreč ondi, kjer so vložene v paleozojske, večinoma skrilave in peščene sklade apnenikove plasti. Kajti te segajo liki strme kleči iznad zelenih, mehko očrtanih pobočij.

Gorska panoga staroveškega gradiva se začenja pri Jesenicah na Gorenjskem. Proti vzhodu se pas širi in ima največjo širino (7 km) med Košuto na severni in Kranjskim Storžičem ter Grintavcem (2558 m) na južni strani. Potem pa se oži bolj in bolj. Ob južnem vznožju Olševe meri le še 1 km in izgine pri Bistri v soseščini Velikega Travnika.

Paleozojske usedline gradijo te-le vrhove in med njimi ležeče višine: Samušo (1164 m) nad Tržičem, nadalje Konjšico (1664 m), Veliki vrh (1634 m), Pečevnik (1667 m), Stegovnik (1691 m), Virnikov Grintavec (1654 m), Pristovnikov Storžič (1759 m), Pavličevo Steno (1653 m), Veliki Vrh (1624 m), Krištofovo Peč v dolini Bele, Pastirkov Vrh (1514 m) in gorski hrbet med Sv. Duhom in Št. Lenartom.

Manj obsežno je paleozojsko ozemlje, ki je izobraženo na južni in jugovzhodni strani jedra Savinjskih Alp. Ondi

*) Glej geološki zemljevid Savinjskih Alp!

tvori srednjegorsko skupino Kranjskega Rebra (1435 m), Plešivca (1325 m) in Kašnega Vrha (1293 m). Preko Trobevskega Vrha (911 m) segajo skrilavci na južno stran Menine (1508 m) in se pojavljajo še enkrat na vzhodni strani te gore ob potoku Vološnici.

Starejša geologa Lipold in Rolle sta smatrala kristalaste skrilavce, ki ležijo na južni strani Kamniških Alp, za paleozojske. Teller je (l. 1896.) sicer opazil na njih znake, ki kažejo, da zlog teh kamenin ni več prvotni; vendar jih je pridružil najmlajšim arhajskim skladom. Drug veščak dunajskega državnega geološkega zavoda, F. Kossmat, je preiskoval ozemlje, ki se prostira med Osrednjimi Julskimi Alpami in Dinarskim gorovjem (Krasom itd.). Opozoril je (l. 1906.), da so skrilavci ob Črni dolini po snovi in po položaju podobni onim, ki tvorijo ozemlje Gorenje Selške doline (pri Železnikih, Sorici, Selcah itd.), ob enem pa onim, ki gradijo ob severni meji Savinjskih Alp Jezerski Vrh (1216 m). Te je Teller spoznal za silurske in sicer na njihovih okamenelih živalskih ostalinah, torej brezdvojbeno. Zatorej so najbrže tudi skrilavci v sosestvu Črne doline kristalasto izpremenjene usedline iste dobe paleozojskega veka. Tako sklepa imenovani veščak bržkone opravičeno.

3. Kambrijska tvorba.

V paleozojskem gradivu Savinjskih Alp in njih bližnje okolice so zastopane vse formacije starega veka, le prve, najstarejše ni, ki se zove kambrijska.

4. Silurska tvorba.

H krasoti slavnoznane Gornjejezerske kotline bistveno prispeva silursko in devonsko gorovje, ki jo okrožuje na severu in zapadu. Poglavitno gradivo v tem gorovju so kristalasti praskrilavci, ki jih je pritisk gorotvornih sil nabral v predrobne gube, in pa bolj ali manj drobljanski skrilavci, ki se blestijo od primešane sljude. Vmes so vložene debele plasti peščenca, kremenjakove labore in sprimka. To so

snovi, ki so nastale v plitvem vodovju davne silurske dobe nedaleč od obalij. Ponekod so tudi še vložene plasti kakor mleko belega, ali pa čisto črnega kremenjaka in črni grafitasti skrilavci. Izprehod od Kazine proti stari Gorenjejezerski cerkvi (949 m) in pa ob vznožju gorovja mimo Skubra in mimo v polukrogu razstavljenih domov posestnikov: Virnika, Robleka, Anka, Štularja, Jenka in Kospivnika, ter dalje po strmi cesti na Jezerski Vrh (1216 m) nas vodi ob večini naštetih kamenin.*) V tem okolišu moremo opaziti, da se tesno družijo nekristalasti, iz drobirja zloženi skrilavci s takimi, v katerih je kristalovanje že tako uspešno započeto, da v skladovih blestijo biserne ploskvice druga poleg druge.

Pobočje med Kazino in župno cerkvijo Sv. Ožbalta (903 m) je obraslo z iglatim drevjem. Iznad mahovitih tal molé večje in manjše apnikove skale ter povzdigujejo mičnost tega malega »prirodnega parka«, ki je priljubljen gostom Kazine. Ko pa storimo le nekoliko korakov po cesti na severno stran proti Skubru, izpremeni se lice pobočja mahoma. Površje je gladko, nijedne skale ni na njem, mehka trata ga odeva. Podlaga so mu namreč silurski kristalasto blesteči skrilavci in drobno zrnati peščenci iz starodavne silurske dobe. Oboji radi prhnijo in se vsled tega na površju preminjajo v plodovito zemljo. Neravnote ali grbavine se tu ne morejo vzdržavati; perenje jih kmalu odpravi in zgladi ter ustvari mehke, enakomerne obrise, ki jih vidimo tu pred seboj.

Nekoliko višje se začenja zopet gozd in se prostira v polukrogu po mehko oblikovanem pobočju, ki je izobraženo iz ravnoistega kamenenega gradiva.

Med Roblekom in krasno ležečim Žarkovim posestvom pa se vzdiga iznad zelenih tal strm zid iz apnenca. Na južno stran sega skalni zid skoro do stare Gornjejezerske cerkve (949 m) in tvori tu vrh, ki je v specijalnem zemljevidu zaznamovan z višinskim številom 1125 m; na drugi strani pa se obrne orjaški skalni greben proti severovzhodu in je potegnjen preko širokega Jezerskega Vrha pri Rakežu

*) Glej geološki zemljevid Jezerskega in njegove gorske okolice.

na nasprotno pobočje, ki se znižava v dolino potoka Bele. Med zdraviliščem (840 m) ob Beli in znano Krištofovo Pečino (909 m) prestopi siva apnenčeva proga dno doline in neha pri Plazniku pod Velikim Vrhom. Vsa dolžina tega orjaškega zidu meri skoro 10 kilometrov. Seveda se zid ne prostira zdržema, nego je prekinjen tu in tam in razdeljen na kose. Tak osamljen oddelek je skalnata kleč, ki molí pri Rakežu iznad visečih tal, pokritih s svežim zelenilom bujne gorske trate. Preprosto ljudstvo imenuje to kleč »prižnica«. Prirejena je za razgledišče. Lahko pristopno, čislano razgledišče je to. Z njega se nudi krasen pogled na prijazno Jezersko kotlino in na njeno veličastno, visokogorsko okvirje.

Gradivo vsemu dolgemu, strmemu zidu je bolj ali manj kristalast, progast apnik silurske starosti. To dokazujejo okamenela ogrodja živalij iz te dobe. Geolog Teller jih je našel v njem nad Virnikom in Roblekom. Med njimi je značilna morska žival premorožec ali ortocerat (Orthoceras) iz krdela mekužcev, in sicer iz daljnjega sorodstva sedaj še v Adriji živeče sipe (Sepia officinalis), nadalje školjka kardiola (Cardiola), potem iz krdela iglokožcev zastopniki oddelka krinoidov in še druge morske živali. Posebno značilna je množina najdenih ortoceratov. Nahajajo se namreč enaki na Češkem v skladih, ki so brez dvojbe pristna usedlina iz davnega silurskega morja. Usedlina, ki jih hrani na Jezerskem, je torej tudi iz silurske dobe.

Silurski apnik na Jezerskem ima iznenaden kristalast in čudno pasast zlog. To je brez dvojbe učinek dolgotrajnega pritiska gorotvornih sil, ki so delovale nanj, odkar je nastal.

V Jezerskem Vrhu visijo silurske plasti tako kakor obe krili strehe na hiši. Geolog pravi: postavljene so v antiklinalo. Na severni strani sedla pri Rakežu so namreč naklonjene proti severozapadu, na južni pa proti jugovzhodu.*) Zatorej se pojavlja med plasti vložena skupina silurskega apnika tudi v južnem krilu antiklinale. Ondešnji skalnati

*) Glej geološki zemljevid Jezerskega z njegovo gorsko okolico.



zid je iz početka vzporeden s prej omenjenim, toda ima skromnejše obmere in ne vpliva toliko na krajinsko sliko. Začenja na Jezerskem Vrhu nekoliko pod »prižnico«, potone pod površje, a vznikne iznad tal zopet onstran ceste. Odtod se prostira proti gorenjemu toku potoka Bele, ga prekorači, a kmalu potem neha — vsaj na površju.

Globoko pod kriloma na Jezerskem Vrhu se nahaja še jedna lega silurskega apnenika in sicer v Beli, tik nad kopališčem. Potok si je vanjo zarezal ozko sotesko in teče med strmimi skalami, ki se visoko vzpenjajo na obeh bregovih. V sotesko priteče potok od jugovzhoda, pa se v njej obrne v istinitem pravem kotu proti severovzhodu.*) Apnenikova tesen sredi med skrilastim gorovjem je iznenadila že prvega geologa, ki jo je posetil. To je bil Ami Boué, ki je o tem poročal francoski geološki družbi l. 1835.

Silurska antiklinala Jezerskega Vrha se ne konča ob Beli, nego se nadaljuje proti vzhodu. Prihaja pa vedno bolj ozka in se liki klin zaošilja ter neha na severni strani slemena Bistre (1487 m) ob koroško-štajerski meji. Apnenčevi skladi spremljajo dosledno skrilavce. Še na južni strani cerkve Sv. Duha v Solčavski okolici molí del apnikovega zidu iznad površja, konečni oddelek pa pri kmetu Štiftarju ob poti, ki vodi iz Solčave preko Slemena v Črno na Koroškem. Pri Žibovtu (zapadno od Sv. Duha) je kristalasti apnenik lepe rudeče barve in na površju plastij posut z drobnimi luskami blesteče sljude. Ta kamen so krhali prejšnja leta za ornamentalno uporabo v velikih lomih. (V Solčavi je zid ob stopnjicah, ki vodijo h glavnim vratom župne cerkve, obložen s ploščami iz teh kamenolomov).

Še neko zanimivo posebnost ima ta mramor. V njem se nahajajo okameneli ostanki ogrodja morskih lilij ali krinoidov. Telo teh živalij se je zibalo mično kakor makov cvet na dolgem, prožnem steblu. Ta stebla so v prečnem prorezu okrogla ali pa peterokotna. V lomih pri Žibovtu pa so očitno sploščena. To je učinil siloviti gorotvorni pritisk. V velikem merilu se je pojavil v tem, da je stisnil

*) Glej geološki zemljevid.

na obsežnem prostoru v antiklinalo plasti, ki so se bile prvotno sesedle iz morja v vodoravnem položaju. V malem pa je ogromni pritisk vzporedil rudninske sestavine skladov in pa sploščil je vitka stebla krinoidov, kakor da so iz mehkega testa, dasi so iz trdega kamena.

Ne le ob severni strani osrednje skupine Savinjskih Alp se nahaja gorovje, ki je zgrajeno iz kolikor toliko kristalastih skrilavcev, nego tudi ob južni, in sicer ob Črni dolini, nadalje v Kranjskem Rebru in pa v široki skupini Menine. Tamošnje skrilave kamenine so najbrže kristalasto premenjene usedline iz silurske dobe. Zatorej je tukaj mesto, da izpregovorimo o njih podrobnejše.

Potnik, ki se bliža kranjsko-štajerski deželni meji na Črnilcu med Črno in Zadrečko dolino, uživa stopaje po vijugoviti cesti pogled na krasno, nenavadno sestavljeno krajino. Razlika v obrisih, ki mu jo nudi skupina Kranjskega Rebra, naznanja, da se njeno gradivo razlikuje od severne in južne soseščine. Gorski hrbet, ki se vzpenja v vrsti vrhov: Lom (1184 m), Plešivec (1325 m), Kranjsko Rebro (1435 m) in Kašni Vrh (1293 m), iznenadja po vsem svojem značaju. Postavljen je med dve planoti: prva se prostira na južni strani Ojstrice, drugo pa tvori široki kraški hrbet Meninin. Položni, vzbokli in polni obronki Plešivca ob levi strani gornjega toka Črnega potoka tvorijo prav živo nasprotje strmemu, od vrha do tal razoranemu dolomitovemu rebru ob nasprotni strani Črnega potoka med Žago in Volovljekom (Kranjskim Rakom). Jasno je izraženo tudi v območju Drete nasprotje med strmo odkrhano planoto Menine in gorskimi stožci Plešivca in Kačjega Vrha (1435 m). Sličen kontrast opazi potnik, ki hodi ob gorenji Lučnici v dolini Podvolovljeku. Na severni strani Kašnega Vrha (1293 m) je prislonjena oblastna gorska skupina Rogatčeva (Veliki Rogatec 1557 m, Mali Rogatec 1226 m, Lepenatka 1422 m itd.). Ta je zopet drug oddelek gorovja, samostojen po vnanjem licu in notranjem zlogu.

Povod samostojnosti, ki jo v krajinski sliki kaže skupina Kranjskega Rebra, iščemo in najdemo v različnosti kamenitega gradiva te skupine. Drobne plasti filita jo tvorijo

in debeli skladi, bogati živca in zelenkaste sljude, ali pa skladi zelenega kloritovega in rogovačinega skrilavca. Kjer prihaja filit na površje nepokrit, vidimo živo pestre golice zelenega, rudečkastega in vijoličastega skrilavca, vmes pa so tu in tam vložene temne grafitaste plasti. Take pestre kristalaste kamenine so značilno svojstvo Osrednjih Alp. Na tem kraju pa potnika silno iznenadijo. Čuti se, kakor da je mahoma premeščen iz ozemlja Apneniških Alp v Osrednje. Nepričakovani prizor so priredile orjaške gorotvorne sile, ki so tu razčesnile zemeljsko skorjo globoko doli do kristalastih slojev, in premaknile kamenine tako izdatno, da so ti stari skladi došli na površje v precejšnji množini.

Od omenjenih temnih grafitastih plastij je brez dvojbe dobila Črna dolina ime. Od Črnilca segajo temni sloji precej daleč proti Stahovici. Nedaleč odtod so med njimi plasti živčevega skrilavca, ali izpremenjene so v zelenkastobelo porcelanko (kaolin). Malo rudarsko podjetje izkorišča to redko prst. Na dnu Črne doline pod Sv. Primožem jo kopljejo in oddajejo tovarnam za papir.

V Kranjskem Rebru in Mačkinem Kotu so skrilavi skladi povsem podobni gnajsu, ker so zmes živca, kremenca in sljude. Vmes so nekatere plasti posebno bogate kremenca. Zaradi tega so jih v prejšnjih časih rabile spodnještajerske tovarne za steklo.

5. Devonska tvorba.

Po sklepu silurske tvorbe se je začela devonska doba. Ta je zapustila zaloge apnika, ki je zgrajen od samih koralj. To izpričuje, da je nastal v morju. Sedaj molé skupine njegovih skladov liki mogočni grebeni iznad mehkejših silurskih plastij in tvorijo najvišje vrhove v paleozojski panogi gorovja, ki se prostira med Savinjskimi Alpami in Karavankami. Prvi izmed njih bodi imenovan Stégovnik (1691 m) *), oblastna, smelo oblikovana skalnata gmota z navpično, ne-

*) Glej geološki zemljevid Savinjskih Alp.

pristopno steno na vzhodni, in komaj pristopno strmino na zapadni strani.*) Proti severovzhodu se vrstijo vrhovi: Ruš (1614 m), Virnikov Grintovec (1654 m), Pristovnikov Storžič (1759 m) in Veliki Vrh (1626 m). Zapadni konec grebena Velikega Vrha je prerezala voda vrvečega gorskega potoka Bele (podobno kakor je prerezala apnikov pas nad zdraviliščem). Zatorej teče tu potok med visokima navpičnima stenama. Strmino na vzhodnem bregu je ljudska govorica nazvala »Krištofova Peč« (909 m).**) Vsa vrsta naštetih vrhov od Stégovnika do Velikega Vrha meri v dolgosti 16 km. Prvotno je bil najbrže le jeden obsežen koraljnik. A v neštetih milijonih let, ki so potekli od njegovega nastanka do danes, so se pojavili dogodki, ki so ga razcepili v dve nejednaki približno vzporedni panogi in vrhutega še obe razdelili na kose. Druga panoga je sicer nekoliko šibkejša od poglavitne, pa vendar se vidi že iz daljave, da moli na južni strani Pristovnikovega Storžiča še jeden koraljni greben iznad mehkih silurnih zelenic, in enako pred Virnikovim Grintavcem. Izmed manjših odlomkov prvotnega devonskega koraljnika pa sta kleči pri Pastirku in pri Rapoldu (med Pristovnikovim Storžičem in Velikim Vrhom) še vendar krepki dovolj, da gospodujeta v krajinski sliki samostojno nad svojo bližnjo okolico. Te dve kleči sta vredni še posebnega zanimanja. Hranita namreč v sebi okamenelo ostalino bujnega življenja, ki je vrvelo v devonskih koraljnikih. Že ponovno so proučevali te znamenitosti domači in tujezemski strokovnjaki. Našli so raznih koralj, krinoidov, trilobitov, amonitov i. dr. Enake okamenice se nahajajo na Češkem v skrbno proučevanih devonskih skladih. Prav s tem je dokazana sodobnost koraljnikov ob Kokri in Beli in pa na Češkem.

Napačna bi bila misel, da je življenje utripalo le ondi, kjer so se nam ohranili njega nedvojbeni svedoki. Marveč je vsa oblastna dvojna panoga koraljnih grebenov zgrajena

*) Ondi je nadrobljena na meji med silurskimi in devonskimi plastmi rabljiva ruda (cinober in tetraedrit) v toliki množini, da so jo kopali.

**) Glej geološki zemljevid Jezerskega z njegovo gorsko okolico.



zgolj iz apnikovih ogrodij malih morskih stavbiteljev. Kasneje presnavljanje pa je izpremenilo prvotni zlog in mu prizaneslo le ponekod; tako v imenovanih dveh klečeh.

Omenjeni devonski koraljniki igrajo v krajinski sliki gospodujočo ulogo. Uvrščeni so v notranji črtež gorske stavbe tako-le: Našteta dvojna panoga, segajoča od Stégovnika do Velikega Vrha, je v severnem krilu že omenjene antiklinale; južno krilo devonskih grebenov pa se začenja na vzhodu s Pavličevo steno (1653 m) in sega zdržema do južnega pobočja Jezerskega Vrha. Kdor nastopi pot od Jezerskega Vrha (1216 m) proti Golemu Vrhu (1787 m), koraka najprej preko silurskih skrilavcev, odetih z zeleno trato, in čez vanje vloženi silurski apnik.*) Potem pa prekorači vanje stisnjeni devonski koraljnik (na tem kraju malo očiten), še predno dovrši prvi kilometer pota na rahlo vzdigajoči se stezi. V dnu jezerske kotline okoli Sv. Andreja devonski koraljnik ni viden na površju. Pokriva ga brez dvojbe usedlina nekdanjega jezera. Nadaljevanje koraljnikovo pa se da zasledovati v strmem gozdnatem pobočju nad Skubrom v smeri proti cerkvi Sv. Ožbalta (903 m) in ondi izgine.

6. Karbonska tvorba.

Devonski dobi je sledila v zgodovini zemeljskega razvoja premogova ali karbonska tvorba. Po lagunah in plitvih jezerskih kotlinah te dobe je zelenelo ono bujno, čudno rastlinstvo, ki nam je ohranjeno zogljenelo v premogovih ležiščih in je sedaj dragocen zaklad moderne kulture. Na dnu širnih oceanov pa so se tačas porajali običajni skladi kakor prej in slej.

Na staroživljenjskem (paleozojskem) ozemlju Kamniških Alp ni usedlin starejega oddelka premogove dobe. V mlajšem oddelku pa je valovalo ondod morje in je zapustilo obsežno skupino raznovrstnih usedlin. Spodnje sloje tvorijo kremenjaki in kremenjakova labora, peščenci in skrilavci.

---

*) Glej geološki zemljevid Jezerskega z njegovo gorsko okolico in pa geološki prorez preko Jezerskega Vrha do Križa.

Dober kilometer dolg kos doline ob Beli severno od Krištofove Peči je zarezan v te plasti. V srednji skupini so slične kamenine, med nje pa so uloženi skladovi temnega apnika, ki je poln predrobnih hišic živalice iz oddelka praživalij. Strokovnjaki jo imenujejo fuzulina (Fusulina). Ta okamenica je značilna za karbonsko tvorbo. Nahaja se v morskih usedlinah mlajšega oddelka te dobe. Razprostrte so po Rusiji in Aziji, v Karnijskih Alpah in v Španiji. Morje, ki so v njem živele fuzuline, je bilo torej obsežno. Ohranil se je celo še ogljik od mehkih delov drobnega trupla fuzulin; dal je namreč kamenu črno barvo in tak vonj, kakoršnega ima kamena smola (asfalt). Štiri panoge takega temnega fuzulinovega apnika so vložene med mehkeje skrilavce na vzhodnem pobočju Plesniškega Vrha (1397 m) pri posestvih Kristana in (že imenovanega) Rapolda, ter molé iznad okolice liki grebeni. V skrilavcih se nahajajo zogljeneli odtiski rastlin: Calamites, Annularia, Pecopteris, Neuropteris, Cordaites. Enake rastline so drugod — na Češkem, Angleškem i. dr. — nakopičene s sorodnim rastlinstvom vred v toliki množini, da tvorijo dragocena ležišča »črnega zlata« karbonske formacije.

Premog je nastal nekako tako, kakor še dandanes nastaja šota v močvirjih (barjih), torej na kopnem. Češke dežele so v karbonski dobi molele iznad morja in so nudile pogoje, da se je razkošatilo v močvirnih plitvih kotlinah bujno rastlinstvo, in dalo snov premogovim ležiščem. Na prostoru naših Alp se je takrat širilo morje. Vanje so prinašale reke snov, ki se je potem strdila v laboro, peščenjak in skrilavec. Vmes pa so tudi priplavljale slučajno odlomljene rastlinske dele, ki se nahajajo sedaj na plasteh peščenjaka in skrilavca v Plesniškem Vrhu.

Nad njimi leži pri Kortah in sega od tamošnje župne cerkve na vzhodno stran skoro do Plaznikovega jarka tretja, najmlajša skupina karbonskih skladov. Tudi to so skladi apnenca s fuzulinami; le da je kamen večinoma svetle barve.

Takov apnik gradi hrbet in vrh temnogozdate Konjšice (1664 m) in sicer v obliki širokega slemena, ki je položeno nad širen obok (antiklinalo) globokejših plastij karbonske

tvorbe. Od tod segajo skladi proti zapadu preko Tržiške Bistrice.

Divje romantiška Dolžanova soteska je zarezana skozi jedro oboka, ki je ondi prepočen in čudno porušen. Začetek in najbolj ozki kos soteske je globoko zasekan v strmo postavljene plasti temnega fuzulinovega apnika. V skalnatih stenah ob potoku so plasti nabrane v male čudno zavite ostrokotne gube. Orjaški pritisk gorotvornih sil jih je nagubal. Nad strmimi stenami pa so iz tega apnenca izklesane visoke, vitke, slikovite piramide in roglji.*) Te nenavadne oblike so mogle nastati zato, ker so ondi kamenine silno razkosane v razmerno male grude. Grude pa so strmo pokoncu postavljene. Preperevanje in zlasti razdevajoči vpliv izpodnebne padavine (dežnice) sta razširila presledke med plastmi (lezike), in tako so bile zasnovane slikovite piramide, ki najbolj budijo pozornost v tej krajini. Nova Bornova cesta je speljana skozi naguban fuzulinov apnenik v prodoru in se potem s pomočjo dveh serpentin popne na višjo stopnjo. Kjer se cesta obrne po prvem ovinku nazaj proti jugu, in pa nad vzporednim kosom višje ride, ondi kipi navzgor mogočno skalovje, zgrajeno iz strmo stoječih plastij svetlo sivega, rudečkastega in rujavega apnika. V njem so se ohranili razun fuzulin še raznolični drugi svedoki bujnega živalstva gornjekarbonskega morja. Višje ob cesti (proti žagi) tvorijo podlago apnencu oblastni, več nego meter debeli skladi kremenčeve labore. Bela je kakor mleko in lisasta od nadrobljenih kosov črnega kremenca. Tudi labora je usedlina karbonske tvorbe. Nad sotesko je slikovit slap Bistrice, ali prav za prav skakalec (kaskada).**) Trda labora je namreč zastavila potoku pot, in ga sili, da čez njo skoči kakor čez orjaški jez, da doseže nižji del struge pri soteski. Strmina, ki čez njo pada mogočno bučeče vodovje, je vsa založena z velikimi kosi odkrhane labore in od kosa do kosa preskakuje razpenjeni potok nizdol.

---

*) Glej krajinski osnutek: Leva stran Bistriške doline pri Dolžanovi soteski, in pa sliko soteske.

**) Glej fotografsko sliko tega skakalca.

Opisane poglavitne poteze dovolj opozarjajo strmečega gledalca, da ima pred seboj znamenito prirodno sliko. Gradivo razne vrste in razne barve, na nenavaden način zloženo in zatorej čudno oblikovano izpričuje, da so se tu združile prirodne sile gorskega sveta na izvanredno skupno delo. Smelo izklesano kameneno podlago pa oživljajo troji činitelji: rastlinstvo, ki zmagovito brsti celo na golih skalnatih strminah; mogočno bobneča Bistrica, ki s slapom premaga visoki jez iz trde kremenčeve labore; in pa umetno izpeljana cesta, ki je znak človeške moči in človekovega gospodarstva nad prirodo. Ti troji činitelji poveličujejo sicer vsak po svoje, pa vendar v iznenadni vzajemnosti zlasti ob primerni solnčni svetlobi divjo slikovitost krajinskega prizorišča, ki je zasnovano tako izvirno, da nima tekmeca v našem alpskem svetu.

Na severni strani Bistrice je premogova tvorba izobražena v širokem jarkovitem pobočju enakomernega dolgega grebena Košute, torej že v Karavankah. Tudi ondod so temni skrilavci in peščenci poglavitna snov skladov, med nje pa so vložene panoge apnenika. Izmed teh se dado nekatere zasledovati po več kilometrov daleč in mole nad površjem liki dolgi, do 50 in več metrov visoki skalnati grebeni. Tako na primer oni, ki tvori Črno Peč (1473 m) in sega do Plešivca (1800 m) pri Šenkovi planini pod Tolsto Košuto. Še na vzhodnem koncu paleozojske panoge, nad izvirom Bistre med Olševo in Travnikom, gospoduje trdi karbonski apnenik nad mehkimi skrilavci in tvori ondi vrhove v okolišu posestev Prosenca (vrh 1312 m po stari, 1303 m po novi meritvi), Hodeta (vrh 1202 oziroma 1196 m) in Kneza (vrh 1095 oziroma 1186 m v specijalnem zemljevidu).

Kolikor smo doslej opisali usedlin karbonske tvorbe, nahajajo se vse v dolgi, do 5 kilometrov široki panogi ob severnem krilu antiklinale, ki tvori Jezerski Vrh in se prostira na jedni strani proti Stegovniku, na drugi proti Bistri.

Ob južnem krilu antiklinale je morje gornjekarbonske dobe tudi zapustilo znatnih sledov. Toda kasneji dogodki so iz nekdanjega morskega dna napravili sedanje gorovje. Pri tem so se ondi razkosale gornjekarbonske usedline. Le

tu in tam nahajamo osamljene ostanke. Tako je vrh pri Spodnjem Jezerskem, ki je zaznamovan v specijalnem zemljevidu z visočinskim številom 944 m, zgrajen iz svetlobarvenega fuzulinskega apnenca. Enaki skladi se nahajajo na južni strani Jezerskega Vrha nad silurskimi skrilavci. Tudi Murijeva planina južno od Gorenjega Jezerskega stoji na takih tleh.

Jasnobarveni fuzulinov apnenec zaključuje karbonsko tvorbo. Nad njo leži permska formacija.

Predno izpregovorimo o njej, nam je omeniti znameniti pojav gorotvornih sil, ki je v srednjem oddelku karbonske tvorbe korenito izpremenil lice sedanjega prostora Srednje Evrope.

Gorotvorne sile v karbonski dobi. Že v silurski in devonski dobi so gorotvorne sile dvignile iznad morja velik del Alp (Zapadne Alpe in zapadni del Vzhodnih Alp) in ustvarile mogočno gorovje. Na prostoru Julskih Alp je tačas plulo morje in je zapustilo ondi usedline, ki jih vidimo na površju ob severnem in ob južnem vznožju teh Alp.

V srednjem oddelku dolge karbonske dobe, ki je vladala neznano število stotisočev let, pa so gorotvorne sile, ki sicer nikdar ne mirujejo, vzkipele iz neznanega povoda na stopnjo izredne delavnosti. Vzdignile so obsežno gorovje, ki se je razprostrlo od Francoske preko Nemčije proti vzhodu do Moravske. Današnje Osrednje gorovje na Francoskem, nadalje Vogezi in Črni Les, Harc in Turinjski Les, Rudno gorovje in Krkonoši itd. so se dvignili izpod morja in popeli do višin današnjih Alp. Od takratnega davnega nastanka do danes gloje zob časa na tem nekdaj ponosnem gorovju in ga je znižal, da je sedaj le razkosano, skromno srednje in nizko gorovje. Pa te obmere ne naznanjajo, da je tu hotela priroda pojaviti se le s skromno silo, nego izražajo visoko starost in razpadanje po davno zaključenem razvoju.

V istem času so ogromne gorotvorne sile posegle tudi po prostoru današnjih Vzhodnjih Alp in so ondi zajele usedline prejšnjih dob zemeljskega razvoja, kakor vihar

zajame mirno vodovje in je razburka v peneče valovanje. Enako so zavalovale vsled gorotvornega pritiska okorele kamenene plasti. Nevidne sile so stisnile izprva plitve vale v vedno višje in strmejše gube; te so sledile neizmernemu pritisku, prepočile tisočkrat, zgnetle in prerinile se, pa se popele bolj in bolj navzgor, dokler so dosegle alpske višine. Silurske in devonske sklade vidimo najsilnejše nagubane na prostoru sedanjih Karnijskih Alp ter njih soseščine. Zatorej sklepamo, da je bila ondi v karbonski dobi najbrže osrednja skupina tedanjih Vzhodnih Alp z najvišjimi vrhovi in slemeni.

Čudna usoda je zadela to, svoj čas brez dvojbe ponosno gorovje.

Vsa kamenena snov gorovij in suhe zemlje sploh je pokorna jekleni naredbi prirode, da kroži v vednem obtoku. Na dnu morij in oceanov se porajajo in vrhovatijo kamenene usedline; gorotvorne sile jih dvignejo, da tvorijo trdnine in gorovja; takoj na to pa se začne razdiranje in rušenje: zrak in voda glojeta neprestano na gorskih pobočjih in tekoča voda odplahuje ter odnaša razpadle kamenine na dno morij in oceanov; tu se drobci zopet zbirajo zrno za zrnom in iznova zlagajo sklad na sklad, vrnivši se tja, odkoder jih je bila gorotvorna sila dvignila pred tisoč, stotisoč, pred jednim ali pred mnogo milijoni let. Zakon prirode veleva le, da snov kroži. Kako dolgo traja jeden obtok, to določajo nam neznane, nepreračunljive razmere.

Določile so, da ima ponosno visoko gorovje, ki se je bilo dvignilo v srednjem oddelku dolge karbonske dobe, propasti in izginiti še v isti dobi, v nje poslednjem, tretjem oddelku.

Prezanimiva je naloga zasledovati, ali so se vršili ti čudni, veliki dogodki karbonske dobe na ozemlju Savinjskih Alp in kako?

Ako so posegle gorotvorne sile v srednjem oddelku karbonske dobe tudi čez ozemlje Savinjskih Alp in preko sosednjega prostora sedanjih Karavank, ohranili so se vidni sledovi njih orjaškega delovanja bržkone tako, kakor so se

ohranili drugod. Kje jih utegnemo zaslediti? — Tam, kjer se sedaj dvigajo visoki vrhovi teh dveh gorovij iznad širokega podstavka, tam ne vidimo silurskih in devonskih skladov. Na njih namreč leži in jih zakriva prav ta široki gorski čok, ki je nastal šele kasneje, večinoma v srednjem veku zemeljske zgodovine. Zatorej tudi ne moremo videti, kaj se je godilo s silurskimi in devonskimi usedlinami na onem prostoru v srednjekarbonskem času. Toda vmes med glavnima panogama obeh gorovij je nameščen precej širok gorski pas, ki ga ne pokrivajo ne usedline srednjega, ne novega veka. Ondod tvorijo silurski in devonski skladi precej površja in tudi usedlin iz najmlajšega oddelka karbonske dobe je ondod dovolj. Ondi nam je torej pristopno prizorišče dogodkov karbonskega časa.

Dejanske razmere, ki jih tam najdemo zasledujoči svoj namen, so te-le: Usedlin iz spodnjega, to je najstarejšega in pa iz srednjega oddelka premogove tvorbe ondod ni. To kaže, da je prenehalo porajanje kamenin po sklepu devonske dobe. Devonsko morje je torej odteklo, namestu njega je zavladala suha zemlja. To se je moglo zgoditi le na ta način, da so gorotvorne sile dvignile morsko dno. Nele to, njih ogromni pritisk je razkosal uporne kamenene plasti in kose nagubal, da so se temena gub dvignile v gorske višave. Sledove tega gorovja vidimo na primer v Pristovnikovem Storžiču.*) Devonski koraljni apnik tvori njegov vrh, ki zaključuje strmo steno na južni strani. Ob vznožju te strmine se prostira zelena trata na silurskih skrilavcih. Pod njo pa moli iznad površja skalnat greben, ki je zgrajen zopet od skladov devonskega apnika.

Oba oddelka apnikovih skladov tičita med silurskimi skrilavci tako kakor vezana knjiga v platnicah. Ta izvanredni položaj je mogel nastati le tako, da so gorotvorne sile zganile devonske sklade z njih silursko podlago vred v gube. Pojavil pa se je pritisk z največjo jakostjo, kajti gube so stisnjene tako zelo, da so primaknjene druga tik druge. Njih

*) Glej geološki prerez od Pristovnikovega Storžiča čez Jezerski Vrh do Križa!

kraki ne štrlijo narazen, nego se dotikajo, vzporedno tekoči. (Glej omenjeni geološki prorez!) Sinklinalno zganjeni spodnji oddelki gub tičijo v zemlji, antiklinalno zganjeni gornji pa so moleli nekdaj pod nebo; (v geološkem prorezu jih naznanja pikčasta črta); ali zob časa jih je razdejal in s tem znižal Storžiču vrh.

Položaj devonskih skladov v Pristovnikovem Storžiču — in enako v Stegovniku in Virnikovem Grintavcu ter v Velikem Vrhu — izpričuje torej, da so gorotvorne sile v resnici delovale na tem prostoru in sicer z izredno jakostjo. Gorska panoga, ki jo označujejo ravnokar imenovani vrhovi, je torej res ostanek gorovja, ki je nastalo kmalu po sklepu devonske dobe.

O usodi tega nekdaj visokega gorovja nam sporočajo usedline gornjekarbonskega morja, ki ležijo v okolici imenovanih vrhov. Že njih navzočnost naznanja, da se je vrnilo morje v gornjekarbonskem času, ko je bilo odteklo po devonski dobi. Vrnitev pa je bila možna le, ako se je gorovje, ki je bilo tačas nastalo, začelo pogrezati — tako kakor se pogreza v sedanjosti oni del Dinarskega gorovja, ki tvori Dalmatinske otoke. Ko je prihajalo morje gornjekarbonske dobe in butalo ob pogrezajoča se pobočja Srednjekarbonskega gorovja, odkrhavalo je njegovo kameneno gradivo, zagon valov je kose zaokroževal in jih slednjič odložil blizu obali. Odtlej se je ta prod izpremenil v trdno laboro, ki otvarja gornjekarbonske usedline v soseščini Stegovnika in Pristovnikovega Storžiča. In ako si natančneje ogledamo to laboro, spoznamo iznenadjeni, da so v njej zlepljeni kosi v istini — drobci sosednjih silurskih in devonskih kamenin. Ko je dno gornjekarbonskega morja potonilo nekoliko globlje, legle so nad laboro v manjša zrna semlete snovi, — tako kakor se dandanes seseda pesek na dnu morja nekoliko oddaljeno od obali. (Glej str. 41.) Odtlej se je karbonski pesek tudi že strdil in sedaj tvori peščenjak, ki smo ga že omenili (na strani 85.). Iz še drobnejše meli pa so nastali gornjekarbonski skrilavci. In ker se je dno morja globilo, legli so nad peščenjak. Ko je konečno povsem zagospodovalo morje, in sicer še globokejše,

od obali bolj oddaljeno, od peska in meli nikdar skaljeno morje, naselile so se v njem fuzuline ter so z neštetimi milijoni svojih predrobnih hišic zgradile one plasti apnika, ki tvori široki hrbet Konjšice in odtod sega preko Tržiške Bistrice pri Dolžanovi soteski. Ta apnik zaključuje mnogoliko vrsto gornjekarbonskih usedlin, ki nam poročajo čudno zgodovino o razpadu nekdanjih alpskih višav.

7. Permska tvorba.

O usedlinah, ki jih je zgradila ta najmlajša doba starega veka zemeljske zgodovine, poučimo se najzložnejše v slikoviti dolini Tržiške Bistrice, in sicer na poti od znamenite Dolžanove soteske proti Tržiču.*)

Skladi visijo ondi proti jugu. Nad karbonskimi, že omenjenimi fuzulinskimi apnenci se torej vrstijo nanje naloženi, mlajši skladi v smeri ob Bistrici navzdol.

Permske usedline začenjajo skoro tik pod sotesko z meter debelimi plastmi apnikovega sprimka. Mala, zidana kapelica (z letnico 1901) ob cesti stoji na skali, ki je iz takega sprimka. V njem so zlepljeni ostrorobati drobci belega, raznoliko rudečega in črnega apnenca. Pestra barva skalovja je zlasti očitna, kedar dež izpere njegovo golo površje ob cesti. Zlepljeni drobci so kosi gornjekarbonskega (permokarbonskega) apnenca, ki sega v Dolžanovi soteski preko ovinkov nove ceste. Ta sprimek izpričuje, da so gorotvorne sile ob začetku permske dobe zopet krepko premaknile kameneni svod in sicer v tem smislu, da se je morje splitvilo, kajti le v neglobokem morju ob obali se nabira gradivo za ostrorobati sprimek. Ob enem vidimo, da se je nadaljevalo v permski dobi rušenje in razdiranje, ki je počelo v gornjekarbonski dobi. Že spodnje, začetne permske plasti so nastale iz razrušenega gradiva, ki ga je bila ustvarila pravkar minola doba. To je nenavaden zgled onega krožnega obtoka, ki znači delovanje prirode: iz smrti klije v organskem svetu novo življenje, v neorganskem pa

*) Glej geološki prorez Bistriške doline pri Tržiču.

razrušijo prirodne sile trdno skalo, zberejo drobce in iz njih na novo narede čvrsto gradivo za kameneni svod zemeljske skorje, ki se na ta način vedno prenavlja in premlaja.

Nad pestri sprimek so naloženi na enak način pestri skladi apnikove in kremenčeve labore in med njimi ležeče mehkeje, skrilave plasti. To vrsto kamenin moremo zasledovati skoro do točke, kjer cesta zapusti dosedanjo jugozapadno smer in se obrne proti jugu.

Ob tem kosu ceste ležijo rudeči, sivi in beli peščenjaki in skrilavci tja do pobočja, ki se vleče od Počivalnika doli proti Bistriški dolini. Potnika, ki prihaja od Tržiča osupne to pobočje s svojo živorudečo barvo že od daleč.

Nad temi skladi leži precej obilna množina sivega dolomita. Strme skalnate stene jarka ob potoku Lomščici so golice v njem. Kjer prehaja jarek v glavno dolino, stoji tovarna, strugarna za les. V Bistričini strugi leži polno odkrhanih velikih kosov dolomita in apnika. Med njimi si utira svojo pot čvrsti gorski potok bobneč in šumeč. Sivi dolomit zaključuje vrsto permskih usedlin in naznanja, da se je morje zopet poglobilo proti koncu permske dobe. Vsa vrsta skladov med Dolžanovo sotesko in Sv. Katarino je v celoti nad 700 metrov debela.

Permska skupina se deli v našem gorovju očitno v dva oddelka; starejši začenja s pestrobojnimi, debelozrnatimi drobljanskimi usedlinami: z laboro in sprimkom, ter prehaja polagoma v mlajši, mogočen skupek v debelih skladih nagromadenega peščenjaka in skrilavca živorudeče ali rudečerujave barve. Ves ta oddelek je brez dvojbe sodoben z »grödenskim peščenjakom«,*) ki se nahaja v Južnih Tirolah in sega od ondod preko Goriškega in Gorenjskega v Savinjske Alpe in Karavanke. Nad njim leži mlajši oddelek, ki je zgrajen iz sivega apnika ali pa dolomita in zastopa južnotirolski »belerofonov apnenik.**)

Rudeči peščenec zbuja pozornost zaradi svoje nenavadne, žive barve, in je bržkone kamenina posebnega izvora.

---

*) Priimek izvira od doline Grödener Tal na Tirolskem.

**) V njem se nahajajo okamenele hišice polža. zvanega Bellerophon, odtod ime.

Podoba je namreč, da je nastal v razmerah, ki vladajo v širnih puščavah. Stvar je ta-le: Ker pade v puščavah le malokedaj kaj kapelj dežja, zatorej ondi voda ne odplahuje in ne odnaša peska in grušča, ki vedno nastajata na površju prhnečih kamenin. Pač pa silni prašni viharji vzdignejo in prenašajo ogromne množine peska in praha ter zopet odložijo, ko mine njih grozna sila. Tako se nagromadi velika množina peska daleč na okoli. Ko vroče solnce razgreva puščavo, izpreminjajo se v pesku železove spojine polagoma v rudeč železov oksid, ki se oprime peščenih zrn. Izven puščave se to ne dogaja; kajti na zeleno obraslih tleh dajejo trohneči rastlinski ostanki dovolj organskih spojin, in te kolikor toliko zabranjujejo golo oksidovanje železa. Ker je v takih tleh tudi dovolj vlage, se temveč dela železov hidroksid. Ta pa je rujav in daje prsti znano rujavo barvo. Rudeči permski peščenec se nahaja v Evropi v raznih deželah in se je svoj čas pač zdržema prostiral po velikem ozemlju. S svojo barvo in z nekaterimi drugimi znaki bržkone naznanja, da se je prostirala po tem ozemlju takrat, ko je nastajal, širna puščava in je vladalo suho, toplo podnebje.

Na paleozojskem pasu našega ozemlja zavzema permska tvorba precej prostora.

Južno stran Košute spremlja ozka panoga permskih peščencev in dolomita od Zvirca pod Sv. Ano preko Mecesnovca (1355 m) do izvirkov Tržiške Bistrice.

Dalje proti vzhodu se nahajajo le manjše, osamljene permske grude tja do vrha Bistre (1487 m) ob koroško-štajerski meji.

Druga, obsežnejša panoga začenja za severnimi stenami Dobrče (1636 m), prestopi potok Mošenik pri Dobrinu, tvori vrh Pirmanec (943 m) in sedlo (903 m) pod Samušo, nadalje prekorači Tržiško Bistrico pri Počivalniku — kakor smo že omenili — in spremlja potem Lomšico v južnem pobočju Konjšice. Tu naznanjajo raztreseni kmečki domovi, da dajejo trdi permski pešcenci na prisojnih, čeprav strmih tleh dovolj plodne zemlje. Preko planine Dol (1442 m) za Javornikom (1716 m) doseže permska panoga južno stran Stegovnika in se združi tu s permskimi usedlinami Kokrskega ozemlja.

Na južni strani silursko-devonske Jezerske antiklinale ležijo permski skladi na obsežnem prostoru in segajo vsled svoje obilne skupne debelosti tudi precej na visoko. Povsodi prispevajo bistveno k prirodni lepoti gorovja, ki je izklesano iz njih.

Kokrska dolina je ena najlepših alpskih dolin na Slovenskem. Mnogovrstno je kameneno gradivo, ki je vanje zarezala šumeča Kokra svojo globoko strugo preko glavnega grebena Kamniških Alp. Dolomit, apnenec, razni skrilavci in porfir tvorijo sedaj strma, sedaj položna, tu mehko, tam drzno in trdo oblikovana pobočja, ki jih pokrivajo v blagodejni menjavi temni gozdi in sočnozelene gorske trate. Strmo zarezani stranski jarki odpirajo potujočemu po dolini pogled na gole, bele, skalnate vrhove Kočne, Grintavca in Grebena, ki se dvigajo v ozadju. Tajinstven čar leži nad vsem značajem tesne in vendar v velikem slogu zasnovane doline. Živo nasprotje med belimi vrhovi in njih temnozelenim, mnogolično oblikovanim podstavkom pa povsem objame dušo potnikovo.

Bistven delež na vsej tej krasoti ima dolomit, ki spremlja šumečo Kokro od Struškega potoka do Spodnjega Jezerskega in potem Jezernico do Gorenjega Jezerskega. Dolomit je tu ustvaril značilne krajinske oblike: tesne globoke debri s šumečim gorskim potokom ob dnu in s strmimi pobočji, ki kažejo tuintam gole skalne stene, tuintam pa zro iznad njih osamljene pečine ter v ospredje pomaknjeni skalni stolpiči. Najtesnejši, najbolj iznenadno izobraženi oddelek doline je oblikovan iz debelih plastij dolomita, ki ga je ustvarila starodavna permska doba pred neštetimi stotisočletji. Pa ne zdržema; mnogoličnost, ki čudovito odlikuje kokrsko dolino, se uveljavlja tudi tu. Dvakrat je dolomit prijetno prekinjen na navedeni progi; prvič pri deželni meji Kranjsko-Koroški in drugič pri Podlogu. V teh vrzelih nehajo dolomitove navpične stene in slikovite, od smrek in mecesnov pogumno zavzete čeri.

Opisana panoga permskega dolomita se končuje z Malim Vrhom (1305 m) nad Spodnjim Jezerskim. Nadaljuje se pa v okrožju Gorenjejezerske kotline in povišuje pri-

rodno lepoto te gorske krajine, ki jo štejemo med najlepše, kolikor jih je v Vzhodnih Alpah. Pobočje Skubrovega Vrha (1349 m) med Kazino in cerkvijo sv. Andreja in dalje do Ancljeve kmetije v Gorenji Kotini (Kočni) kaže dovolj strmin in razoranih skalnih čerij, ki izpričujejo že po svoji obliki, da so zgrajene iz dolomita. Vznožje ob omenjeni črti tvori v istini permski dolomit, višje ležeči robovi pa so že iz mlajšega, trijadnega kamena enake snovi.

Gorski greben, ki je postavljen med Gorenjo in Dolenjo Jezersko Kočno, je sličen mogočnemu vnanjemu stebru orjaške gotske stavbe, ki ima svoje visoko sleme v ponosnem Grintavcu (2558 m) ter sosednjih vrhovih in grebenih. Strmo obsekani Skubrov Vrh in pa stolpič (986 m), ki stoji pred njim, se lepo prilegata gotskemu slogu orjaške stavbe. V ta namen je bil dolomit najprimernejše gradivo.

Podoben položaj v veličastni zgradbi Grintavčeve skupine ima sleme, ki vrhuje v Velikem Vrhu nad Murijevo planino na strani proti Kokri; takega ima tudi mogočno sleme, ki tvori vrh Babe (2123 m) in Goli Vrh (1787 m) in enakega ima slednjič sosednjo sleme, ki sega od Mrzle Gore preko Kope (1958 m) proti Pavličevi Steni. Tudi v teh stebrih veličastne gotske stavbe so permski skladi med drugimi porabljeni za gradivo.

C. Srednji vek.

Permska doba zaključuje stari vek organskega življenja na zemlji.

Izmed čudno prikrojenih oblik živalstva in rastlinstva, ki jih je porodil stari vek, so uživale in prekoračile marsikatere že v istem veku višek svoje veljave.

Začele so izumirati, na njih mestu pa so se pojavljale zaporedno druge nove, popolnejše ustrojene oblike v tako obilnem številu, da se je živalstvu in rastlinstvu v celoti izpremenilo lice. Tako je minil v znamenju napredujočega razvoja stari vek zemeljske zgodovine, na mestu njega je nastopil srednji vek.

V rastlinstvu so lepidodendri in sigilarije izginili povsem in za vedno; praproti in preslice so ostale v prenovljenih oblikah. Prevlado pa so dobile že v prvem oddelku srednjega veka, to je v trijadni dobi, najpreprostejše cvetne rastline, namreč praprotaste palme (cycadeae) in storžnjaki (coniferae). Tem so se pridružile v drugem oddelku, to je v jurski dobi, prve popolne cvetne rastline, in sicer enokalične prave palme; v tretjem oddelku, to je v kredni dobi, pa že nahajamo poredkoma vrbe, črešnje, bukve, hrast, bršljan in razne druge zastopnike sedaj še gospodujočih dvokaličnic.

V živalstvu so se paleozojske koralje umaknile drugim, obilno število krinoidov, brahiopodov in nautilidov starega veka se je bistveno skrčilo, namestu krinoidov so se v srednjem veku razvili ehinidi (morski ježi), nautilide nadomeščajo amoniti in belemniti. Čudni trilobiti, pravi znak starega veka, so izumrli, namestu njih so nastopile pristno ukrojene oblike rakov. Ribe prejšnjih dob so imele ogrodje iz hrustanca (kakor njih še živeči nasledniki: morski somi), srednji vek je to ogrodje nadomestil s koščenim. S tem je ustvarjajoča priroda bistveno izpopolnila tehniško uredbo čudovitega ustroja hrbteničarjev. Uporaba kosti za snov ogrodju znači v razvoju živalstva tako pomemben napredek, kakor v kulturni zgodovini človeštva uporaba železa za orodje in orožje. Ribe s koščenim ogrodjem so se v oddelkih srednjega veka, zlasti v kredni formaciji, bujno razmnožile v mnogoterih oblikah. Najznačilnejši dogodek tega veka pa je razvoj reptilij. Ona mesta v gospodarstvu prirode, ki jih danes zavzemajo sesalci in ptiči, so bila takrat v oblasti reptilij. Nikdar, ne prej ne slej, ni ustvarila priroda tako čudnih in vmes tudi tako velikanskih živalij, kakoršne so bile med fantastnimi reptilskimi zmaji srednjega veka zemeljske zgodovine. Sedanji krokodili so le zadnji, slabotni potomci tedanjih gorostasov, ki so gospodovali na suhi zemlji, po morjih in celo v zraku.

Predno so se pojavile cvetoče dvokaličnice, prve zastopnice najpopolnejše ustrojenega oddelka rastlin, je bila pokrajina srednjega veka zemeljskega še prav čudna in neprijazna: mrklo, enakomerno rastlinstvo je tvorilo gozde; v

njih pa so prežali ostudni strašni zmaji, in nepopisno zoperni pterodaktili so prhutali z obsežno letalno mreno po ozračju.

Pravi ptiči so se pojavili še le v jurski dobi, prvi početki sesalcev že v trijadni. Toda oba ta oddelka se v mezozojskem veku še nista popela do znatne veljave. Ti predhodniki novega veka so bili med živalstvom srednjega veka liki dandanes Evropejec med zamorci.

Živalstvo in rastlinstvo srednjega veka kažeta bistven napredek in bujno raznoličnost nasproti staremu veku. Celotna podoba obojega se sicer razlikuje še jako od sedanje, vendar se ji bliža že znatno, še bolj pa je že oddaljena od organstva starega veka zemeljske zgodovine.

Usedline srednjega veka se razlikujejo v obče že po svoji snovi od onih, ki jih je ustvaril stari vek. V kamenenem gradivu, ki se je nagomililo v starem veku, so glinavi in sorodni skrilavci zelo razširjeni ter dajejo poseben značaj krajini, ki je zgrajena iz njih. V srednjem veku pa sta apnik in podobni mu dolomit poglavitna kamenena snov.

Skupna debelost mezozojskih kamenin (okroglih 3000 m) je osemkrat manjša od debelosti staroveških (24000 m). Iz tega smemo sklepati, da je trajalo njih sesedanje primerno dosti manj časa, absolutno pa vendar neizmerno število let.

Srednji vek organskega zemeljskega razvoja se deli v tri dobe: trijadno, jursko in kredno.

8. Trijadna tvorba.

Trijadna formacija ima ime odtod, ker se dado razločevati v njej na Nemškem trije oddelki: pestri peščenjak, nad njim školjkoviti apnenik in nad tem zopet lapor in peščenjak. Prvi in tretji oddelek sta usedlini plitvega morja ali pa proizvod širne puščave (tako kakor rudeči permski peščenec), srednji oddelek pa je brez dvojbe zapuščina globokejšega morja.

Docela drugače je razvita trijadna tvorba v Alpah, zlasti v Vzhodnih. Na mestu pestrega peščenca leži werfenski skrilavec, ki blesti od primešane sljude. Školjkoviti apnik je v Alpah dosti obilnejši nego na Nemškem. V tretjem ali

gornjem oddelku te tvorbe pa sta poglavitni usedlini apnik in dolomit in sicer v toliki množini, da je skupina njunih plastij debela nad tisoč metrov. Ta oblastna skupina kaže sama zopet več pododdelkov, ki so usedlina sedaj globokejšega, sedaj plitvejšega morja in torej svedočijo, da se je zazibalo morsko dno v tretjem oddelku trijadne tvorbe ponovno navzdol in navzgor v veličastnem tempu zemeljske zgodovine. Trijadni apnik in dolomit sta zgradila poglavitni del Severnih in Južnih Apniških Alp; iz teh dveh kamenin so izdelane strme stene, smeli vitki vrhovi, rogljata slemena in mnogovrstne druge oblike, ki tvorijo lepoto in veličastvo Julskih Alp, Južnotirolskih Dolomitov in enako vse višje pogorje Severnih Apniških Alp.

Ves ta jasnobarveni, v orjaški množini nagromadeni apnik in dolomit je proizvod toplega, srednjeglobokega morja, ki je valovalo zlasti v srednjem in mlajšem oddelku trijadne dobe na širnem prostoru Vzhodnih Alp in Južne Evrope, — nalično povekšanemu današnjemu Sredozemskemu morju. Neizmerni čoki apnenca in dolomita so združeno delo koralj in živalij, ki živijo v koraljnikih, in pa kamenotvornih morskih alg.

V Kamniških Alpah so trijadne usedline poglavitno gradivo. Krajinsko in orografsko najodličnejši del njih orjaške gorske gmote je oblikovan iz trijadnega kamenja. Ves poglavitni gorski greben s strmimi skalnatimi vrhovi, visokimi nad 2000 m (Kranjski Storžič, Grintavec, Ojstrica) in njegovi zapadni, severni in južni odrastki so zgrajeni od trijadnih usedlin. Enako je na južni strani Črne doline in Drete široka Menina in njeno gorsko spremstvo skoro tik do Braslovč trijadne starosti, tako tudi vrh Rogatca med Gornjim gradom in Lučami, in slednjič Boskovec (1590 m) pri Mozirju. Na zapadu pa so iz trijadnih kamenin: Dobrča (1636 m), Pleča (1133 m) in nizki greben Brežniških Pečij do Most pri Žirovnici na skrajnem koncu Savinjskih Alp.

Lahko rečemo, da so Kamniške Alpe ogromna plošča zlasti trijadnih usedlin. Na severni strani meji ta neizmerna plošča, ki je po večini iz skoro čisto belega apnika in dolomita, ob že omenjeni paleozojski gorski pas, ki je vložen

med Kamniške Alpe in Karavanke. Mejna črta meri od Žirovnice na Gorenjskem do Bistre na Koroškem 50 km. Na južni strani tvorita mejo Nevljiška in Motniška dolina. Na zapadni strani je Savska dolina odrezala trijadno gmoto Kamniških Alp, na vzhodni pa je ta ogromna ploča strmo odkrhnjena ob črti, ki sega od Žage v Črni dolini ob pobočjih Dleskovca (1971 m) nad Podvežo in Raduhe do Bistre na Koroškem. Na vzhodni strani te črte se prostira Mozirska vdrtina, ki je napolnjena z mlajšimi kameninami. Iznad njih moli trijadni Boskovec (1590 m), osamljen liki kleč. Zatorej ni pravega povoda, da bi ga še prištevali Savinjskim Alpam.

Kakor segajo trijadne usedline po vsej dolgosti Kamniških Alp: od Braslovč na Štajerskem do Begunj (ali, če hočemo do Žirovnice) na Gorenjem Kranjskem in skoro po vsej širini od Kamnika do Solčave in Bele, — tako se prostirajo tudi v navpični smeri od vznožja do najvišjih vrhov. Debelosti trijadnih usedlin pa vendar ne moremo spoznati s povoljno natančnostjo. Njih spodnje najstarejše plasti namreč tičijo nevidno v zemlji nad svojo geološko podlago iz permske dobe; na drugi strani pa ne moremo presoditi, koliko je že pokončal zob časa od njih vrhnjih plastij, ki tvorijo vrhove Grintavca in Ojstrice. Nadmorska višina Plesnikove kmetije v Logarjevi dolini, kjer tvorijo spodnje-trijadne plasti prvotna tla, je 760 m, vrh Ojstrice pa je 2349 m nad morjem. Ker skladi nekoliko visijo, smemo številno razliko 1590 m smatrati le za približnjo sedanjo debelost trijadnih slojev v Savinjskih Alpah. Ako prištejemo za debelost spodnjetrijadnih plastij, ki se da povoljno presoditi pri Tržiču ob Bistrici, znesek 300 m, dobimo okroglih 2000 m za menda najmanjo prvotno skupno debelost trijadnih usedlin v Savinjskih Alpah. V tem številu se zrcali brez dvojbe neizmerno dolga vrsta let, ki so minola, da so reke nanesle v trijadno morje gradivo za peščenjake in lapor, zlasti pa za apnenec, ki so ga drobne koralje, neznatne kamenotvorne alge, ter razni polži in školjke nagromadile od dna sedanjih dolin gori do nebotičnih vrhov Grintavca in Ojstrice.

Dolgost te dobe, raznovrstnost kamenenega gradiva in mnogoličnost organskih svedokov, ki so ohranjeni v njem okameneli, soglasno zahteva, da premotrimo trijadno dobo podrobnejše. Vso obsežno skupino njenih skladov delimo v nastopne oddelke:

f. Glavni dolomit in dachsteinski apnik.
e. Rabeljski skladi.
d. Kasijanski apnenik in dolomit.
c. Wengenski skladi.
} Najmlajši, gorenji oddelek in njegovi pododdelki.
b. Školjkoviti apnik in dolomit, srednji oddelek.
a. Werfenski skladi.*) Najstarejši, spodnji oddelek.

8. *a.* Werfenski skladi so spodnji, najstarejši oddelek trijadne formacije.

Ob Storžičevem in ob Kočenskem potoku v okolišu Gorenje Kokre moremo razločno zasledovati, kako prehajajo permski skladi polagoma v werfenske. Ondi se menjavajo plasti peščenjaka, skrilavca in dolomita, ki jih moramo prištevati še permski dobi. Nad njimi pa ležijo podobni skrilavci, ki hranijo v sebi že školjko Pleuromya fassaensis, in se ž njo označujejo za werfenske. Med skrilavce pa so ponovno še vloženi sloji dolomita, ki je povsem enak permskemu. Prehod med obema tvorbama se je torej zvršil tako polagoma, da je težko začrtati mejo med njima. Brez presledka so se naprej porajale kamenine v isti menjavi, živalstvo pa se je pojavilo v drugih oblikah, ki že označujejo začetek srednjega življenskega veka zemeljske zgodovine. Nad plastmi pločastega dolomita in pestrih sljudavih skrilavcev ležijo debeli skladi ikrastega apnika, različno osenjene rudeče barve. Tudi med nje so še vloženi sloji pestrega dolomita. Najvišji oddelek werfenske skupine pa tvorijo drobne plasti sljudastega peščenega apnika, ki je modrikasto- ali zelenkastosive barve,

*) *a.* Werfenski skladi imajo priimek od trga Werfen na Solnograškem. — *b.* Školjkoviti apnenik je tako nazvan, ker hrani v sebi na Nemškem obilno školjkinih lupin. — *c.* Wengenski skladi so imenovani po vasi Wengen na Tirolskem. — *d.* St. Kasijan je vas v Južnih Tirolah. — *e.* Rabelj je znan kraj na Koroškem. — *f.* Dachstein je gora na meji Štajerske, Solnograške in Gor. Avstrije.

preperevši pa porumeni. Te ploče so bogate značilnih svedokov živalstva gorenjih werfenskih skladov. V Skubrovem Vrhu je našel Teller na eni sami ploči odtise šestnajstih amonitov. Tudi na zapadnem pobočju Kokrske Kočne se nahajajo okamenice pogostoma; enako v werfenskih skladih, ki ležijo v Koritih, na vzhodnem pobočju Kranjskega Storžiča (2132 m). Okamenele živali, ki ondi pričajo o davni preteklosti, so raznovrstne. Izmed školjk se nahaja značilna Myophoria costata, izmed polžev Naticella costata, izmed amonitov Tirolites cassianus. Te okamenice so geologu nedvojbeni svedoki, da ima pred seboj werfenske sklade.

V zapadnem pobočju Kokrske Kolčine (Kočne) in Grebena tvorijo ti skladi zeleno obrasel pas, ki sega od Robleka pri župni vasi Kokri proti severu tja do kranjsko-koroške deželne meje pri Fuchsu. Ta pas se razširja ponovno od pobočja doli do dna doline, objemlje obsežno gmoto kokrskega porfirja in stopi na treh krajih preko potoka na zapadno obrežje Kokre, namreč pri Lovrinu, pri Dolgem Mostu in pri Fuchsu. Od tod segajo werfenski skladi na Kozji Vrh in Bukovec (1506 m) in spremljajo severno pobočje Kranjskega Storžiča (2132 m), sežejo v dolino Lomščice, prekoračijo Bistrico pri Krvinu in Mošenik pri Kramarju nad Tržičem, in tvorijo še tla prijazne Bistriške planine (1052), potem pa nehajo na vzhodni strani dvovršate Dobrče (1636 m).

Pri Krvinu nad Tržičem moremo zopet prav zložno pogledati, kako je sestavljena werfenska skupina.*) Ondi vidimo pestre skrilavce in med nje vložene različno rudeče in rjastorumene plasti glinavega apnika, ki je pogostoma ikrast, to se pravi, zložen je iz drobnih, ikram podobnih kroglic. Prav lepo so razgaljeni ti skladi ob kolovozu, ki je odcepljen pri mali kapelici od glavnega pota in vodi k Sv. Katarini ob Lomščici. V apniku najdemo ondi značilne okamenice werfenskih skladov. To so polž Naticella costata in pa lične hišice malega polžka Holopella. Te hišice ležijo v rudečem apniku tako na gosto druga pri drugi, da smemo

*) Glej geološki prorez ob Bistriški dolini nad Tržičem.

naravnost reči: njih ogromna množina tvori poglavitno snov kamenenih plastij. — Iznenadna krajinska sličica se nam nudi tam, kjer pribuči Bistrica in hiti preko werfenskih skladov. Pestri laporasti in ikrasti apnik je precej trd in njegovi skladi visijo strmo (50°) proti jugu. Zatorej tvorijo v strugi Bistrice oblasten priroden jez, 8—10 m visok, in obilno vodovje čilega gorskega potoka pada čezenj v mogočno bučečem slapu.

Ako gremo iz Kokrske doline na Jezersko, zasledimo werfenske sklade v Skubrovem Vrhu (1349 m *) in v Zelenem Vrhu ali Malinčeku (1619 m **) na Gornjem Jezerskem.

Precej obsežno ozemlje pokrivajo werfenski skladi v okolišu Solčave. Ondi je izobražen le najvišji oddelek skupine. Kamenena snov je ob Savinji drugače izobražena nego ob Kokri. V živahni menjavi se namreč ponavljajo plasti sive, rumeno perevajoče sljudaste opoke in pa sivega jedrnatega apnika. Panoga začenja v Matkovem Kotu, zajemlje spodnji del Logarske doline ob obeh straneh in enako Savinjo ob Solčavi in naprej do ustja Bele pri Rogovilcu.***) Tu je panoga najširša ($4^1/_2$ km). Od tod sega preko Tolstovršnika in Bistriškega sedla ob severnem pobočju Raduhe. Tu se začne hitro ožiti ter izgine pri Osojniku v bližini Bistre na Koroškem. Potemtakem spremljajo werfenski skladi paleozojsko panogo, ki je vložena med Savinjske Alpe in Karavanke ob njeni južni mejni črti skoro ob vsej dolgosti, četudi ne zdržema.

V Rosnem Hribu pri Solčavi visijo werfenski skladi proti jugu tako, da tvorijo z vodoravno smerjo kot 30 - 35°. Tu se jasno vidi, da so podlaga na nje naloženim mlajšim trijadnim skladom, ki so navrhovačeni v ogromni množini gori do strmih vrhov Ojstrice (2349 m) in Planjave (2399 m). Enako visijo v Skubrovem in Zelenem Vrhu (1619 m)

---

*) Glej geološki prorez čez Skubrov Vrh, in geološki zemljevid Jezerskega ter njegove okolice!

**) Glej geološki prorez čez Pristovnikov Storžič in Goli Vrh!

***) Glej geološki zemljevid Savinjskih Alp in pa geološki prorez od Črne doline preko Ojstrice do Savinje pri Solčavi.

proti jugu ali jugovzhodu in tvorijo podlago orjaški Grintavčevi skupini.

Kakor na severu pri Solčavi, tako so werfenski skladi podlaga ogromni Grintavčevi in Ojstričini skupini tudi na jugu in na vzhodu. Na jugu prihajajo na dan proti severu viseči v ozki progi ob dnu Črne Doline v nadmorski višini 600 m in segajo ondi od Žage proti zapadu preko Prapreti do Bistrice, dasi ne zdržema. V nadaljevanju te črte proti zapadu jih zasledimo zopet pri Klemenčevem in pri Slevcu na vznožju Kamniškega Vrha (1261 m) in še dalje proti Kokri pri Davovšeku. Ondi tvorijo mal otok, ki je na vseh straneh obkoljen od apnenca in dolomita. Prav tako se pojavljajo tudi pri Kriški koči v višini 1500 m pod Krvavcem (1853 m).

Na vzhodnem robu poglavitne gmote Savinjskih Alp so werfenski skladi na površju le v ozki progi od Žage ob Črnem potoku in segajo do Funteka pri Podvolovljeku. Njih nadaljevanje proti vzhodnjemu vznožju Raduhe ni očito, ker je zasuto z dosti mlajšimi tercijarnimi usedlinami.

Werfenski skladi so nadalje precej udeleženi v zgradbi Velikega Rogatca (1557 m)*). Tvorijo tudi severno vznožje Menine, to izpričuje njih navzočnost pod Kuhinjekom (692 m) tik Gornjegagrada.

Nepričakovano je nahajališče werfenskih skladov na Kokrskem sedlu v višini 1791 m sredi med bledim apnenim in dolomitovim skalovjem, ki se prostira na severni strani od Grintavca (2558 m), na južni pa od Grebena tik do sedla. Na sedlu iznenadi došleca mehka zelena trata in ga mamljivo vabi k počitku. Ta prijetna in vsled kontrasta tem vplivnejša izprememba v izobrazbi tal izvira prvotno od werfenskih skladov, ki so nameščeni na sedlu, pa so kolikor toliko obsuti z gruščem, ki se odkrhava od bližnjih sten. O posebnih razmerah v zgradbi gorovja, ki so to učinile, bomo govorili kasneje. Le nekaj metrov debela skupina skladov je, ki se prostirajo od sedla proti stari Frischaufovi koči. Njih gradivo je pločast rumenkastosiv

*) Glej geološki prorez od Planinšeka čez Veliki Rogatec!

laporast apnenec, ki hrani v sebi značilne okamenice (Naticella costata i. dr.) in preperevši daje rodovitno zemljo, kakoršne — vsaj v toliki množini — ne more proizvajati koraljni in diploporni apnik in dolomit Grintavca in Grebena, ker ima premalo gline v sebi. Pač pa njun grušč veže rodovitno prst in zadržuje, da je voda tako kmalu ne odplavi. Umljivo je, da se je pogumno prodirajoče rastlinstvo uspešno polastilo ugodnih tal, ki so v tej višini (1791 m) dragocena stvar. Prijazna, zelena blazina na Kokrskem sedlu ima torej povod svojemu obstanku v iznenadnih razmerah geološke zgradbe.

Kakor na tem mestu, tako je tudi drugod prisojena spodnjetrijadnim usedlinam značilna uloga v krajinski sliki.

Werfenski skladi so v krajini znamenit činitelj ne le geologu in prijatelju prirode sploh, nego posebno tudi izvršujočemu kmetovalcu in gozdarju.

Rudeči in sivozeleni werfenski skrilavci so mehki, izlahka razpadejo in prepere ter dado rodovitno zemljo. Robati grebeni, ostri robovi in koničasti vrhovi iz takega popustljivega gradiva se ne morejo vzdržati nasproti razdirajočim vplivom vremenskih izpremememb. Zategadelj so tam, kjer tvorijo tla werfenski skladi, vrhovi nizki in zaokroženi, obronki voljni in izborna zemlja odeva vse površje. Košati gozdi so že izdavna zavzeli tak ugoden prostor, in pokrivaje ga zaustavljajo razpadanje mehke skrilave podlage. Drugi naseljenec pa, ki ga je privabila bujna rast gozdov in valovito, položno površje, je človek. Ne le v Savinjskih Alpah nego povsodi v gorskem svetu je človek znal zaslediti werfenske skrilavce, in če jih je kje celo le mala gruda med skalovito okolico, našel jih je. Iztrebil je ondi prvotni gozd in si postavil, če je kraj pristopen, svoj dom, okoli njega priredil polja in pašnike ter si tako ustvaril mal svet za se (na pr. Davovšek).

Apnikovi in dolomitovi skladi se že uspešneje ustavljajo preperevanju. Strmine iz takega gradiva se vzdrže in pogostoma tvorijo skalnate goličave. Toda apnik werfenskih skladov ni iz trde čiste snovi, nego ima raznovrstne primesi glinaste, druge rudninske in organske. Te so dale ka-

menu barvo: rudečo, rujavo, vijoličasto ali sivo itd. Ob enem pa zrahljajo kamenini zlog tako, da hitreje preperi. Vsled tega premeni kamenina barvo, razpadaje sprsteni in da rodovitno zemljo, ki zakriva kamenito podlago in redi gozdove in trate.

Kjer tekoča voda vrvi preko mehkih skrilavih tal, zareže vanje položna pobočja, ker se strmina ne more dolgo držati, nego se kmalu razkruši.

Še jedno okoliščino je treba poudariti, ki vpliva v ozemlju spodnjetrijadnih skladov bistveno in sicer ugodno na lice in lepoto pokrajine.

Ti skladi so namreč večinoma nameščeni ob dnu dolin in od tod segajo bolj ali manj visoko na pobočja, ali tvorijo cele nizke in srednje visoke gore. Vse to ozemlje je večinoma obraslo s senčnimi gozdovi, ki jih prekinjajo tu pa tam sočno zelene jase. Na njih se prostirajo polja in travniki gospodarjev, ki so v bližini nastanjeni po prijaznih vaseh in v raztresenih gorskih domovih.

Ko opišemo drugi oddelek trijadne tvorbe, školjkoviti apnenik, bomo imeli priliko, opozoriti še v nekaterih odličnih zgledih na znamenito ulogo, ki jo imajo werfenski skladi v krajinski izobrazbi Savinjskih Alp.

8. *b.* Školjkoviti apnik in dolomit. Nad werfenskimi skladi leži »školjkoviti apnik«, ki zastopa drugi oddelek trijadne dobe. Na Nemškem, kjer so imeli priliko proučiti to dobo najprej, je namreč tedanje morje zapustilo skupino apnenika, ki hrani v sebi obilno okamenelih hiš c školjk in polžev. Odtod so nadeli oddelku ime.

Tudi na prostoru Savinjskih Alp je takrat valovalo morje. Zapustilo je plasti apnika ali pa sorodnega dolomita, ki ležijo nad werfenskimi skladi.

Na dnu morja so se naselile na tem prostoru kamenotvorne alge, ki jih strokovnjaki zovejo diplopore. Od njih so se nagromadile plasti temnosivega, diplopornega apnika, ki ga vidimo v obsežnih skalnatih goljavah v okolici Solčave, in sicer v Strelčevi ter Hudi Peči na severni strani Savinje in pa pri Knezovi, Robanovi ter Icmanikovi planini na južni strani.

Med sloji diplopornega apnika se nahajajo nekateri, ki so tako polni lupin zlasti školjke, imenovane Gervillia, da so zgrajene očitno le iz teh lupin in so torej pravi vzorec apnika, ki je proizvod organskega življenja. Taki skladi »školjkovitega apnenca« v pravem pomenu besede ležijo zlasti v pobočju Hude Peči in v jarku Kočenskega potoka, ki se izliva v Kokro pod Fuchsom.

Nad Suhodolnikom se nahajajo v temnem, beložilnatem diplopornem apnencu školjkam podobne lupine živali Spiriferina Mentzelii iz oddelka brahiopodov. Ta okamenica znači v Južnih Alpah školjkoviti apnik.

Pri Tržiču na Gorenjskem ležijo nad karbonskimi skladi, ki gredo preko Bistrice pri Dolžanovem mostu, neposredno obilni permski. Nad temi ležijo sloji školjkovitega apnika,*) nadaljujoči pravilno vrsto usedlin. Kamenena snov skladov školjkovitega apnika je izobražena precej različno. Najglobljí sloji so dolomitovani. Vrh Kamnjek (871 m) tik nad Tržičem je zgrajen iz strmo proti jugu visečih skladov kakor dim sivega dolomita. Od tod sega ta oblastni skalnati pas v dolino Bistrice, jo prekorači v širini 250 m in se nadaljuje proti vzhodu, tvoreč skalnat greben v dolini sv. Katarine med Lomščico in severnim pobočjem Kokovnice. Nad dolomitom leži nekaj apnikovih plastij, nad temi pa se vrsti obsežna skupina vijoličastega, sivozelenega in rudečerujavega skrilavega laporja (opoke) in med njegove plasti vloženega sljudavega peščenca. Opoka hrani v sebi okamenice, ki značijo dobo školjkovitega apnika, v peščencu pa so natrošeni zogljeneli listi in stebla raznih rastlin. Vsa ta skupina večinoma opokavih slojev se prostira preko sovodja Bistrice in Mošenika in tvori podlago mičnih, s sočno trato obraslih pobočij, ki so krasota neposrednje okolice Tržiča. Po svoji obrtnosti sloveči trg sam stoji tudi na teh tleh. Ob cesti pod župno cerkvijo, ob kolovozu, ki vodi od te cerkve proti severovzhodu, pa tudi ob Bistrici, vidimo strmo nagnjene drobne sklade opoke in peščenca razgaljene in

*) Glej: geološki prorez Bistriške doline nad Tržičem in pa sliko: Tržič.

še pri cerkvi sv. Jožefa jih lahko zasledimo; ondi tvorijo vznožje Kokovnice. Na nasprotni, desni strani Bistrice se nad Tržičem dviga precej strmo, s temnim gostim gozdom obraslo severno in vzhodno pobočje gore, ki jo imenujejo Dobje. Tudi to je zgrajeno iz vijoličaste in sivozelene opoke in je zatorej docela brez skalovja.

V nenavadni obliki so izobraženi vrhnji, torej najmlajši sloji školjkovitega apnika v dolini Tržiške Bistrice nad Dolžanovo sotesko. Nanje zadenemo, ako gremo proti severu nad slapom Bistrice mimo žage v višjem oddelku doline poleg skladov trde kremenjakove labore iz karbonske dobe. Omenili smo jih že na strani 87. Ko zapustimo te oblastne sklade, razprostre se pred nami dolina v precej izpremenjeni obliki. Pobočji na desno in levo sta še precej strmi. Obrasli sta s temnim gozdom. Ali prekinjajo ga jase, in na njih bujijo sočno zelene gorske trate na mehko oblikovanih, visečih tleh. Pojedini, sicer skromni kmečki domovi enako naznanjajo, da je tu priroda prijaznejša. Kameneno podlago tvorijo ondi skrilavci in peščenci premogove tvorbe. Vmes so vloženi skladi črnega fuzulinovega apnika. Vidimo jih razgaljene ob cesti, tik predno dospemo do mosta, ki nas prevede na desno brežino Bistrice (726 m). Višje v pobočjih pa molijo iz njih sive skalne kleči iz istega apnika. Vsa skupina teh karbonskih slojev visi proti severu, naklonjena za okroglih 30^0. Na tem kraju smo torej v severnem krilu široke, čudno porušene antiklinale, ki vrhuje v Konjščici (1664 m) (glej stran 86). Ko nadaljujemo pot ob živahni Bistrici, se krajina izpremeni, kakor bi trenil. Na mah zablesti pred nami čisto bela skalna stena. Takoj spoznamo, da je iz dolomita. Kmalu se prepričamo, da se vleče ozka panoga strmo (80^0) proti jugu visečih dolomitovih skladov od vzhoda proti zapadu, prestopi Bistrico pri kmetu Dolinarju*) in se nadaljuje v nasprotnem desnem pobočju. Vrsta divje nakrhanih svetlih čerij v tem pobočju naznanja strmi položaj. V sosestvu Žnidarja (1112 m) prekoračijo gorski hrbet in tvorijo potem celoten skalnat greben, ki se spušča

*) Glej geološki prorez Bistriške doline nad Tržičem.

v sosedno dolino potoka Mošenika in jo prestopi pod Sv. Ano pri skupini hiš »Na Plazu«. Ta dolomit je usedlina gornjega oddelka trijadne tvorbe in je v vsem istoveten z belim dolomitom Kokovnice pri Tržiču. Turisti, ki gredo na Košuto, zapustijo za Dolinarjem Bistrico in stopijo v stranski jarek, ki je globoko zarezan med Belo Peč (1335 m) in Mecesnovec (1355 m) ter se odpre pri Dolinarju v glavno dolino. Stopivši v ozko deber, vidimo v njej kamenine, ki so podlaga belemu dolomitu. Vzporedno z njim visijo strmo proti jugu. Ta položaj kaže, da so usedline srednjega oddelka trijadne tvorbe, zastopajo torej školjkoviti apnik. Njih oblastna skupina je izvečine izobražena skoro prav tako kakor v Tržiču in njegovi bližnji okolici, namreč iz plastij zelenkasto sive opoke in sljudastega skrilavca. V te mehke, strmo postavljene plasti je zarezal potok divji, tesen, globok jarek. Drugače so izobraženi vrhnji sloji, tik pod belim dolomitom. Debeli nasadi labore jih tvorijo, in ta kamenina nas zelo iznenadi na tem kraju. Ako natančneje motrimo to čudno laboro, spoznamo v njej zaokrožene in oglate kose rjasto perevajočega apnika in pestrega, sljudastega peščenjaka werfenskih skladov. Iz ozkega jarka se nadaljuje labora — kakor vsa skupina plastij — proti vzhodu. Vanjo je zarezan gornji tok Bistrice, ki še le pri Dolinarju krepko krene proti jugu. Na ovinku je premagala čila Bistrica beli dolomit in pestro laboro. Ob cesti je na tem kraju labora razgaljena in tvori strme stene še pri bližnjem mostu. Pod laboro ležita opoka in peščenjak, prišedši iz omenjenega jarka. Vanje si je Bistrica zarezala strugo izlahka. Na njenem desnem obrežju stoji nedaleč od ovinka doline gradič barona Borna, bogato, novodobno zgrajen. Mehka opoka in peščenjak mu tvorita tla in milo oblikovano zeleno okolico. Tik za gradičem pa se dviga strmo gozdovito pobočje in iznad njega zre vrsta smelo okrhanih, sivih, skalnatih čerij. Njih snov je dolomit srednjega oddelka trijadne dobe — tisti dolomit, ki tvori tudi v Tržiški okolici podlago opoki in peščenjaku školjkovitega apnika in vrhuje ondi v Kamnjeku (871 m). Čvrsto nasprotje med dolomitom in opoko je ustvarilo temeljne poteze v značaju mične, sa-

motne krajine ob čili Bistrici in je bistveno pripomoglo, da je nastal gizdavi, gosposki dom v tihi gorski dolini tik ob meji med Karavankami in Savinjskimi Alpami.

Nekoliko drugače kakor ob Bistrici so izobraženi gorenji sloji školjkovitega apnika v vzhodnih oddelkih Savinjskih Alp. Tvorijo namreč drobne plasti, glinastega, temnosivega ali črnega, pločastega ali skrilavega apnika. Take plasti se prostirajo v mični Savinjski dolini severno in južno od skalnate soteske pri širnoznani Igli. Tu so neposrednja podlaga mlajšemu, jasnobarvenemu apniku Igle in pa strmin Raduhe (2062 m). Odtod segajo ti skladi v Robanov Kot, dalje v gornji del Logarske doline in v Matkov Kot.

Enak položaj imajo laporasti skladi školjkovitega apnika, ki se nahajajo ob Kokri in segajo odtod na severno pobočje Kranjskega Storžiča. V gruščcu, ki se odtod vali v jarkih proti gorenjemu toku šumeče Kokre, je našel dunajski geolog Stache (kasneje ravnatelj državnega geološkega zavoda) leta 1874. kos ogrodja neke gaščarice. Njej sorodne gaščarice so znane iz školjkovitega apnika na Würtemberškem. Ne prej ne slej ni nikdo več našel na severnih podankih Storžičevih kaj enakega. S srečno, zanimivo najdbo Stachejevo se izkazuje istodobnost skladov zelo razdaljenih krajev na novo.

Na južni in vzhodni strani Ojstričine skupine je školjkoviti apnik ali namestujoči ga dolomit precej razširjen. Večinoma dolomitovan tvori zapadno in južno pobočje Poljanskega Roba in sega od ondod v Gornjo Lučensko dolino. Precej se nahaja istega dolomita v Velikem Rogatcu (1557 m). V Boskovcu (1590 m) sta dolgi hrbet in vrh iz svetlega mlajšega trijadnega apnika, podlaga pa jima je dana v precejšnji širini iz temnejšega, pločastega in skrilavega, školjkovitega apnenca. Njegove vrhnje sloje namestujejo ondi sljudast peščenjak in laborasti skladi. Skornov Vrh (723 m) pri Šoštanju je ves iz pločastega apnika in skrilavca.

Južnejše ležeča panoga školjkovitega apnika in dolomita pričenja na severnem vznožju Menine pri Gornjem gradu in se nadaljuje pri Kokarjih.

Ne daleč odtod, ob severnem podnožju Dobravlja, se nahaja enaka panoga. Tu je Savinja, z mladostno čilostjo hiteča in okrepčana s pridruženo Dreto, uspešno zarezala svojo strugo v školjkoviti apnik in dolomit na dveh krajih. Tako je ustvarila ožino pri Prihovi in pa znamenito »Sotesko« pod Mozirjem. Ondi je temni, očitno v plasti naloženi apnik razgaljen v velikem obsegu.

Na južni strani Menine se prostira ozka panoga dolomitovanega školjkovitega apnika od Črnega Vrha pri Gorenjem Tuhinju proti vzhodu mimo Špitaliča do Gorenjega Motnika. Dolomit tvori tu gozdat hrbet in se vidno loči od mehkih, s trato in polji pokritih kamenin, ki ga spremljajo na severni in na južni strani.

V krajinski sliki je prisojena usedlinam srednje trijadne dobe kaj različna uloga.

Starejši, spodnji oddelek te skupine tvorijo skladi čvrstega, diplopornega apnika. Kjer so odkrhnjeni, se lomine uspešno ustavljajo preperevanju in nudijo mrkle strme in navpične skalne stene. V desnem in levem pobočju Logarske doline, Robanovega in Matkovega Kota, dalje v Savinjski dolini med Podbrežnikom in Solčavo in od tod doli do Igle vidimo nad mehkeje oblikovanimi pobočji, ki so iz werfenskih skladov, strme skalnate stene Vrlovca (1537 m) in sosednjega Velikega Vrha (1587 m), nadalje Rosnega hriba in sosednje Icmanikove Peči. Te strmine so v krajini zelo značilne in očitne posebno zato, ker zro iznad bujno s temnim gozdom obrasle okolice. Tvorijo jih odkrhnjeni skladi školjkovitega apnenca. Veleznamenite pa so obledele stene Strelčeve Peči*) in sosednje Golarjeve Peči, ki se skoro navpično spuščajo od višine okroglih 1300 m proti Savinji, ki hiti mimo njih v višini 700 m proti Solčavi. Od redko poraslih strmin se krha obilen grušč, ki se je nabral ob njih vznožjih v velikanskih, daleč gori segajočih stožastih grobljah. Potnik, ki stopa mimo Strelčeve Peči proti Solčavi in pazno motri krajino, vidi, da sega ob levi strani Savinje mehkejše pobočje werfenskih skladov vedno višje, v visočini

*) Glej geološki prorez od Črne doline preko Ojstrice.

900 metrov pa je nanje položena 400 m debela ploča Hude Peči, ki je proti Solčavi strmo odkrhnjena in visi položno proti severu. Golarjeva, Strelčeva in Huda Peč tvorijo jedno in isto znakovito panogo školjkovitega apnenca. Ker je v njem namešanih organskih in drugih snovij, daje preperevši dovolj zemlje, da uspeva bujen gozd na stranskih pobočjih teh in prej imenovanih gora (Rosni hrib itd.), kjerkoli so ugodno nagnjena.

Drugemu ali srednjemu glavnemu oddelku trijadne dobe je sledil tretji ali gornji oddelek. Trajal je neizmerno število let, kajti skupna debelost kamenin tega oddelka, ki so se nabirale zrno za zrno, plast na plast, obsega ogromni znesek nad 2000 m! Umljivo je, da so se izvršile tačas v živalstvu znatne izpremembe. V velikem delu Alp je določila ta orjaška množina kamenene snovi zgradbo in lice alpskega visokega gorovja. Apnenec in dolomit trijadne dobe in zlasti nje gornjega, glavnega oddelka sta zgradila na vsem širnem ozemlju Vzhodnjih Alp poglavitno gmoto gorovja ter najvišje vrhove in grebene. V Severnih Apniških Alpah so gospodujoči, vitki vrhovi, rogljati grebeni in orjaške planote vseskozi iz tega gradiva, in enako v Južnih Apniških Alpah divje razčesane, nebotične višine Tirolskih Dolomitov in Julskih velikanov. Ves čas gornjetrijadne dobe je morje valovalo na tem prostoru. Na njegovem dnu so se polagoma sesedle ogromne množine apnenca in dolomita, ki so poglavitno gradivo sedanjega veličastnega gorovja. Seveda se je morsko dno počasi globilo, da se je mogla nanj naložiti tako neizmerna skupina skladov. Toda gorotvorne sile sicer nevidno delujejo brez prestanka, pa ne vedno v istem smislu. V veličastveno počasnem ritmu zemeljske zgodovine, kjer je tisočletje kratek trenotek, so zazibale morsko dno in ga ponovno poglobile in zopet vzdignile. Poglobljeno morje je porajalo apnik in dolomit, v splitvelem pa so se polegali lapor, skrilavec in peščenjak. Ta menjava kamenin je šele ustvarila ono raznoličnost, ki je značilna poteza v visokogorskem svetu Apnikovih Alp. Kajti tam, kjer se v sedanjem površju gorovja usedline nekdanjega globokega morja dotikajo usedlin plitvega

morja, tam je povzdignjena krasota gorovja na najvišjo stopnjo. Iz apnika in dolomita so namreč zgrajeni goli, skalnati, jasnobarveni vrhovi in strmine, čudne oblike čerij in rogljev, nastavkov in pomolov. Trde lomljene črte prevladujejo ondi v profilih, le v težki borbi si prisvoji rastlinstvo nekaj skromnih prostorov na življenju sovražnih, skalnih tleh. Visokogorska apnikova krajina kaže nemo veličastvo, brezobzirno osornost prirodnih sil, krepek realizem veje iz golih kamenenih oblik, bojno polje trdega boja življenja z mrtvo prirodo se prostira na njih. — Docela drugačna je krajina na mehki laporasti in skrilavi podlagi. Tu se širijo položna pobočja, voljno zaokroženi vrhovi, mehke črte in ploskve prehajajo druga v drugo, sočna zelena planinska trata bujno brsti na vseh. Prijazni vtisi se vzbujajo ob pogledu nanje.

Najkrasnejše slike pa vidimo tam, kjer se dotikata obe nasprotni krajini ali segata druga v drugo. Ondi oživi vsaki vtisk ob navzočnoti nasprotnega, brezkončna menjava v oblikah in barvah pa izpričuje neizcrpno iznajdljivost obrazujoče umetnice prirode. Taki kraji vabijo prijatelje prirodnih krasot z nepremagljivo silo.

Dvakrat je bilo v gornjetrijadni dobi prekinjeno sesedanje ogromne množine apnenca, koj iz početka in kasneje zopet. Zatorej moremo razlikovati v gornjetrijadnem oddelku štiri pododdelke, ki imajo obenem vsaki svoje značilne oblike živalstva. To so: wengenski, kasijanski, rabeljski in dachsteinski pododdelek. Ako se potrudimo in proučimo njih izobrazbo in nameščenje, otvorimo si pogled v zgradbo najznamenitejšega in najkrasnejšega dela naših Alp.

8. *c.* Wengenski skladi.*) Njih značilne okamenice so: amonit Trachyceras Archelaus, školjke Daonella Lomelli, Posidonomya Wengensis in druge. Bližino suhe zemlje naznanjajo one plasti, ki hranijo v sebi zogljenele veje drevesa Voltzia Foetterlei, ki na čuden način združuje znake sedanje naše tise (Taxus baccata) in južnoameriške aravkarije (Araucaria).

---

*) S prištetimi buchensteinskimi skladi.

V Savinsjkih Alpah je skupina wengenskih skladov izobražena najpopolnejše na južni strani Ojstrice v žlebasti globini, ki sega od kotline pri planinski koči Korošici (1808 m) do Kocbekove koče (1744 m) na Molički planini. Med mogočno Ojstrico (2349 m) na severu in strmo odkrhano planoto Vršičev (Dedec 2023 m) na jugu je visočina že tolika, da prekinja belo apnikovo kamenje vedno pogostejše sivozelene skupine planinskih rastlin in temnozelene otoke pritlikavega rušja (Pinus Mughus). Kar iznenadi potnika, ki je prišel od Presedljaja ob južnih pobočjih kotline pri Korošici, zopet sočnozelena, gosta trata in celo studenec. Povod razliki je izprememba v geološki podlagi gorskih tal. Namestu belega apnika in dolomita, ki gradi ponosno, širokopleče Ojstrico in divjo planoto Vršičev, je nastanjena med Korošico in Kocbekovo kočo panoga wengenskih skladov. Njih gradivo so mehka, temnorujava opoka, temnosiv apnenec, naložen v drobnih ploščah, ki imajo v sebi precej gomoljev trde dresve in pa — kar je geologu najvažnejše — zgoraj imenovane živalske in rastlinske okamenice. Pri Sedlu, kjer se odcepi pot v Luče, je skupina wengenskih skladov razgaljena v večjem obsegu. Ondi vidimo v njej tudi plasti živozelenega, vulkanskega groha, ki se nahaja sličen na Južnem Tirolskem. Tam ga zovejo zaradi barve »pietra verde«. Mehka opoka hitro prhni in daje dobro prst. Tudi temni ploščasti apnenec zapušča razpadaje dovolj snovij, ki ugajajo rastlinstvu. V prijazni kotlini pri Korošici se varno zbira redilna prst, in tako je tu dana podlaga sočnati planinski trati, ki se javlja kakor oaza v puščavi. Od tod sega zareza, podobna orjaškemu žlebu, na vzhodno stran proti Kocbekovi koči, a ne nudi več toliko prijazne trate. Skupina wengenskih skladov, ki proizvajajo rodovitno zemljo, namreč ni posebno debela, (morebiti 20 m). Zatorej voda sproti odplahne rodovitno zemljo, kolikor je ustvari preperevanje ter jo odvede v razpoke lijastih kraških vrtač, ki so vdolbene v žlebasto dolino. Precejšnji kos turistovske steze ob tej dolini med Dedcem in Kocbekovo kočo je nadelan preko wengenskih skladov ali blizu njih, in pozorni potnik zasleduje lahko gredé navedene razmere.

Kako so došli wengenski skladi v sedanji položaj ob tej stezi in kakšno znamenito potezo tu razodevajo v načrtu geološke zgradbe Savinjskih Alp — to smo že imeli priliko spoznati na str. 55.

Ondi smo omenili tudi drugo, nekoliko južnejše nameščeno panogo wengenskih skladov, namreč ono, ki prihaja na površje ob Sedlici (1610 m), ki loči vrh Konja (1803 m) in Luške Kope (1755 m) od Vršičev (1979 m). Tudi tu so wengenski skladi porinjeni proti severu ob znamenitem prelomu — kakor pri Korošici. Izobražene pa so le njih gorenje plasti brez zelenega groha. Od Sedlice (Presedljaja) segajo na vzhodno stran mimo Blagoslovljenega studenca ob Luški Beli do zelene ploščadi, kjer ima Planinšek svoje domovje*). Na zapadno stran pa se nadaljujejo v ozki panogi preko doline Bistriške Bele v Špeglarico (1377 m). Pri turistovski hiši (Uršič) ob izvirku Bistrice stoječi jih lahko zapazimo, ko gredo preko grebena med Špeglarico in Mošnjikom (1096 m). Nadaljujejo se potem onstran Bistrice v jarku Črnjevke.

V mali množini prihajajo wengenski skladi na površje na severni strani Ojstrice in sicer ob vznožju njenih strmin, ki zro v Logarsko dolino. Podlago tvori wengenskim usedlinam školjkoviti apnenec, in ta leži nad werfenskimi plastmi, ki se prostirajo proti Klemenšeku.

Precejšnji prostor pokrivajo wengenski skladi na južnem oddelku Poljanske planote, ki se prostira na prisojni strani Ojstrice med Lučensko Belo in Črno dolino. Strma pobočja nad Sv. Primožem gori do Poljanskega Roba (1569 m) so zgrajena od dolomitovanega školjkovitega apnika. Nad njim pa ležijo nekoliko proti severu nagnjeni wengenski skladi in tvorijo prijazno, zeleno pregrnjeno planoto**). Njih opoka in temnosivi ploščasti apnenec dajeta namreč preperevši rodovitno zemljo. Na njej je pognala po širnem valovitem površju planote bujna planinska trata. Ta je privabila iz nižave pastirje, da so ustanovili Veliko Planino (1547 m)

---

*) Glej geološki prorez preko Velikega Rogatca.

**) Glej geološki prorez od Črne doline preko Ojstrice.

in Malo Planino (1506 m), in postavili ondi nad sto v čudnem slogu zgrajenih pastirskih koč. Od tod segajo wengenski skladi na vzhodni strani Dolgega griča (1491 m) proti severu, in se slednjič zedinijo z istodobnimi že omenjenimi skladi Lučenske Bele.

Po obsežnosti neznaten, po kraju pa iznenaden in znamenit je pojav peščice wengenskih plastij tik pod glavnim, najvišjim vrhom Savinjskih Alp. Omenili smo že na strani 56. te osupljive, drobne apnikove ploče, ki niso temnosive barve, kakor v nahajališčih, doslej omenjenih, nego rudeče od primešanega železnega oksida.

Enako izobražene nahajamo iste plasti na južnem pobočju Malega Grintavca (2107 m) ob zaznamovani turistovski poti, ki vodi navzdol proti Kokrskemu sedlu. N ih preperelo površje goji gosto trato.

Ako prinašajo v morski zaliv reke nekaj časa dosledno precejšnjo množino železnega oksida, dajo ž njim rudečo barvo vsej usedlini, ki se tačas obarja na dnu zaliva. Tako nekako si imamo raztolmačiti, da so wengenski skladi v obeh ravnokar omenjenih nahajališčih izobraženi v obliki rudečega pločastega apnenca.

Nadaljnje tako nahajališče je v Možjanici (687 m) nad Tupaličami. Vas stoji na wengenskih skladih in polja okoli nje se prostirajo na rodovitni zemlji, ki je nastala na njih površju. Naselbine bi na tem kraju brez dvojbe ne bilo, ako bi priroda ondi ne bila nastanila sredi apnenčevega ozemlja vabljivo oazo teh rastlinstvu ugodnih kamenin. Čudimo se, kako jih je zasledilo preprosto ljudstvo. Na površje so prišli ti skladi tudi tu ob prelomu, ki je pretrgal gorsko gmoto in jo premaknil tako, da so wengenski skladi prišli na dan izpod apnenca, ki leži nad njimi.

Z drugih krajev suhe zemlje in v drug oddelek morja je prihajala v wengenskem času kamenena snov, ki je sedaj podlaga Šenturški gori (673 m) in poljem okoli nje. Tam so naložene plasti opoke in skrilaste gline, ki razpada v oglate kosce, in pa temnozelen grohov peščenec. Ta je podoben onemu, ki se nahaja ob turistovski stezi med Korošico in Moličko planino. Vsa skupina tega kamenja

preperevši potemni in daje rodovitno zemljo. Zatorej so te wengenske plasti tudi že izdavna privabile marljive roke kmetovalčeve in njegov plug. Kjer se prostirajo, nudijo prijazne ravnice in voljna pobočja. Na njih nahajamo vasi in vasice in raztresene kmetske domove. Najširša je panoga wengenskih usedlin ondi, kjer sta na njih nastanjeni vasi Šenturska gora in Sidraž. Odtod segajo na vzhodno stran proti Bistričici, proti zapadu pa se delijo v tri skoro vzporedne, ožje proge. Najnižje ležeča izmed njih sega proti ravnini pri Cerkljah in tvori vznožje gorovja od Poženika preko Pešate (417 m) in Grada tja do Črešnjevka. Na drugi nekoliko višje ležeči in ožji panogi stojita naselbini Ravne in Apno (682 m), na tretji pa so vasi Jagošče (Jagodišče), Vižnica, Dubrovica in Stiška vas (725 m). Celo še pri Štefanji vasi ležijo wengenski sloji. Med vsemi tremi panogami in nad imenovano najvišjo izmed njih ležijo skladi mlajšega trijadnega apnenca in dolomita, nagnjeni proti severu. Ta položaj očitno kaže, da so gorotvorne sile prelomile apnenec in dolomit ob vzporednih črtah in s podlago vred premestile tako, da so pod njim ležeče, wengenske plasti prišle na površje. Vredno je pripomniti, da spremljajo te mehke, rodovitne sklade obilni, bodri studenci, ki so brez dvojbe pospešili naselitev. V premnogih razpokah apnenca in dolomita, ki leži nad wengenskimi sloji, izginja izpodnebna dežnica in snežnica in se odteka navzdol. Nad opoko in skrilavo glino pa, ki ne propuščata vode, se ustavi in nabira. Na meji med apnencem in njegovo nepropustno podlago priteče voda slednjič na ugodnih krajih studena in bistra zopet na dan.

Od Šenturške gore se nadaljuje panoga wengenskih skladov proti vzhodu in spremlja južno podnožje Menine ob Nevljiški dolini. Na rodovitnih tleh wengenskih usedlin nahajamo tu dolgo vrsto vasij. Na njih stojijo: Brišče nad Mekinami, nadalje Znojile, Senovik, Gradišče, Gorenji Tuhinj, Črešnjica, Nova Reber in Sv. Nikolaj. Nižje doli, ob Motniščici, se panoga še enkrat ponavlja, med Motnikom in Vranskim pa je precej razširjena.

Nadalje se prostirajo wengenski skrilavci in peščenci blizo Braslovč na južni strani Grmade (897 m) in Čréla (990 m) ter na vzhodni strani Tešove gore (858 m). Nagromadeni so od nižave pri Sv. Martinu (327 m) gori do višine 700 m. Njih gradivo je razgaljeno v precejšnjih golicah in njih nepropustnost je povod lepemu številu potokov, ki izvirajo ob njih gornji meji (Trnovica, Tribolica in še dva manjša potoka). Nad wengenskimi plastmi ležijo grude mlajšega, gornjetrijadnega apnenca.

Za časa wengenskih skladov je morje izločalo pač tudi drugod po ozemlju Kamniških Alp usedline in sicer v obliki apnika. Kjer pa leži tudi pod njimi in nad njimi apnenec, ondi wengenskih skladov ne moremo spoznati in ločiti od skladov starejšega in mlajšega apnenca, ako ne hranijo v sebi takih živalskih in rastlinskih svedokov, ki značijo wengenski čas.

Prodorine iz wengenskega časa. Ako izvirajo gorotvorne sile od neprekinjenega ohlajevanja zemeljskega jedra (gl. stran 58.), tedaj delujejo neprestano. Vendar ne enakomerno. Na izredno delavnost so bile vzkipele v srednjem oddelku karbonske dobe (gl. stran 89.). Menjava kamenin permske in trijadne dobe kaže, da so se ponovno usedale na istem kraju kamenine sedaj plitvega, sedaj globokejšega morja. Torej se je dno morja sedaj splitvilo, sedaj poglobilo, ker so se nadaljevala premikanja v kameneni zemeljski skorji. Brez dvojbe se je premikanje vršilo tudi na kopnem. Učinek notranjih sil je vsekdar bil zavisen od kakovosti kamenin: mehkejše, prožnejše izmed njih so se vsled pritiska bolj nagubavale kakor lomile, v trših, krhkejših je moralo pogostejše priti do prelomov. Ob prelominah pa so dobile staljene vulkanske lave priliko, da so prodrle na površje.

V wengenskem oddelku trijadne dobe so se podzemeljske sile ojačile in pojavile na širnem prostoru Južnih Alp na poseben način. Niso nastopile očitno gorotvorno, ampak odprle so poti staljeni lavi, ki je prodrla v velikanski množini. Nekateri vulkani so se vzpeli nad morsko gladino ter obrasli še v tedanji dobi z rastlinami, ki so se zoglje-

nele ohranile do sedaj v vulkanskem grohu (glej stran 114 in stran 115).

Zlasti na Južnem Tirolskem je čas, ko so se sesedali wengenski skladi, doba velikih izbruhov. Tedanje vulkanske kamenine ondi povekšujejo krasoto krajine, ker se bistveno razlikujejo v barvi, v vnanjih oblikah in v rastlinstvu od usedlinskih kamenin, in množijo nasprotja, ki vekšajo lepoto krajine in ž njo živahno vplivajo na strmečega motrilca.

V Julskih Alpah so vulkanski proizvodi wengenske dobe marsikje raztreseni. V toliki množini pa ne nastopajo, da bi vplivali na krajinsko sliko bistveno. To ozemlje je bilo že izven središča najjačjega vulkanskega delovanja.

Prodorine wengenske dobe vidimo pri Rablju, pri Cerknem, pri Bledu itd.

Na ozemlju Kamniških Alp zadenemo na raznih krajih na kremenjakov porfir (glej stran 29), ki je prodorina najbrže iz wengenske dobe. Najobsežnejše je nahajališče ob Kokri pri Polšnarju. Deroča Kokra je zarezala ondi v porfir $2^1/_2$ km svoje struge. V smeri od vzhoda proti zahodu pa meri tamošnji porfirjev čok 5 km. Dva stranska potoka sta vdolbla vanj svoji strugi: Suhodolnikov potok na vzhodni, Vobenski na zapadni strani Kokre. Sicer pa se kaže čvrstost porfirjeva v polnih, malo razoranih pobočjih njegovih, ki so prvotno vsa obrasla z gozdom. Kjer pa je gozd iztrebljen, uspeva na njih bujna gorska trata. Celarjeva obsežna kmetija nad Polšnarjem se prostira na porfirjevih tleh. Tik Celarja je zgrajen iz porfirja Kopasti vrh (886 m) *), ki ima v krajinski sliki malo veljave, ker ni dovolj samostojen. Vendar lahko spozna pazno oko, da imata vrh in pobočje pod njim svoje posebne, polne oblike. Golic kaže porfir malo. Zatorej so stožasti kupi mrklosivega profirjevega grušča ob znožju pobočij redek pojav.

Ob straneh obsežnega porfirjevega čoka pri Polšnarju ležijo werfenski skladi in ga odevajo kakor plašč. Podoba je, da je porfir, ko je raztaljen prikipel iz zemeljske notrine, nad seboj pridvignil werfenske sklade in školjkoviti apnik,

*) Glej fotografsko sliko: Celarjev Vrh nad Kokro.

kakor krt pahne nad seboj zemljo, ko izvrže krtino. Pod to dvojno odejo je porfir skrepenel. Pozneje jo je voda razdejala in odkrila porfirjev čok na temenu. Kokra in imenovana njena stranska pritoka so potem zarezali vanj jarke svojih strug. Umevno je, da se porfirjev čok pri Polšnarju v takih razmerah v krajinski sliki ne odlikuje s posebno očitimi, izrazitimi potezami. Vsaj v celoti ne. V malem pa kaže porfirjevo skalovje, kjer je razgaljeno, značilno podobo. Njegova sivozelena, na preperelih kosih mrklo vijoličasta ali rudečerujava barva tvori čvrsto menjavo nasproti belemu apnencu in dolomitu, vrlo pa tudi kontrastuje z belimi lisami lišajev, ki so naseljene na njem, in s svežim zelenjem mahov, praprotij in cvetnih rastlin, ki se polastijo golic, kakor hitro jim pripravi preperevanje dovolj redilnih snovij. Pritisk gorotvornih sil je povzročil, da je izprva celotna (kompaktna) porfirjeva gmota prepočila vse vprek in se razklala v neenake ostrorobe kose. V porfirjevem skalovju pri Dolgem mostu ob izlivu Vobenskega potoka v Kokro pa so kosi precej enakomerni in slični velikanskim prizmam, ki so naložene kakor orjaška polena v skrbno sestavljeni skladanici.*) Podoba je, da je ta pojav nastal, ko je raztaljeni porfir skrepeneval. Skoro tik Dolgega mosta namreč meji porfir ob werfenske sklade. Ob stiku z njihovo hladno snovjo je porfir skrepeneval hitreje, nego v jedru svoje gmote. Vsled tega je bržkone prišlo v njem ob površju do naponov, ko je raztaljena snov hladnela in se pri tem krčila. Kakor se mokra glina krči, kedar se suši, in prepoči v prizemske kose — tako se je porfir razklal ob površju v slične robate, stebraste kose. Tako si bržkone prav tolmačimo čudni prizor pri Dolgem mostu.

Wengenski porfir vidimo v Savinjskih Alpah v manjši množini še na mnogih krajih, tako ob Kamniški Bistrici pod in nad izlivom Konjskega potoka, v zapadnem pobočju Menine nad Znojilami in nad Gorenjim Tuhinjem, nadalje pri Tržiču pod cerkvijo sv. Jožefa**) in v Dobju itd. Na

---

*) Glej fotografsko sliko: Porfir pri Dolgem mostu.

**) Glej geološki prorez Bistriške doline pri Tržiču.

severni strani Dobrče (1636 m) se prostira ozka porfirjeva panoga od sedla pod Srnjim Vrhom doli do Begunjšice za razvalinami Lambergarjevega grada.

V gorskem slemenu, ki se vleče od Grintavca (2558 m) na Skubrov Vrh (1349 m), tvori porfir zaokroženo, najvišjo kopo. Turistovska pot, ki vodi od Kazine do ponosne Češke koče, je nadelana med Makekom in Štularjevo planino večinoma preko porfirja in njegovega groha. Zdaj pa zdaj zazre ondi izpod mahovja odkrhnjen kos porfirja, ali pa leži na potu. Nekoliko preperel je, zatorej je temnovijoličaste barve, in poln je belih, premočrtno in oglato orisanih živčevih kristalov. Pogostoma vidimo ondi te kristale precej vzporedno razvrščene. To kaže, da so že bili gotovi, ko je še bila raztaljena vulkanska snov okoli njih. Med tem, ko je porfirjeva lava tekla kakor žareča reka, vzporedili so se kristali in so v tem redu ostali, ko je vsa snov skrepenela.

Orjaške sile, ki so dvignile raztaljeno porfirjevo snov iz neznanih globočin zemeljske notrine v davno minoli dobi, se odtlej niso več pojavile po teh krajih; zaspale so nevzdramno. Nema in okorela tiči porfirjeva gmota, zagozdena med usedlinskimi kameninami. V njenem položaju in njenem zlogu pa je zapisana z brezdvomnimi znamenji zgodovina njenega rojstva in njenega kratkega, burnega življenja.

8. *d.* Kasijanski skladi. Nad wengensko skupino ležijo v Južnih Alpah v obče kasijanski skladi. Na Kranjskem se nahajajo tudi izven mej alpskega sveta. Njih gradivo so pogostoma mogočni nasadi ali pa neskladovite gmote apnika in dolomita. Zlog in pa koralje, ki se nahajajo v jasnobarveni kamenini, izpričujejo, da so te oblastne zgradbe ali koraljniki sami, ali pa usedline iz obližja koraljnikov. V Južnih Tirolah sta wengenski in kasijanski dolomit naložena v debelosti do 1000 m. Kar vrsta znamenitih gorskih velikanov: Schlern (2561 m) Langkofel, Plattkofel (3179 m) in drugih je zgrajena večinoma iz dolomita tega oddelka trijadne dobe.

Na ozemlju Savinjskih Alp spoznamo kasijanski dolomit najtočnejše v Menini.*)

Ob njenem vznožju pri Gornjem gradu ležijo werfenski skladi v jarku pod cerkvijo Sv. Florijana. Od tod sega njih panoga na vzhodno stran proti Spodnjemu trgu, na jugozapadno pa proti Strmčniku. Nad njimi sledi nekaj plastij temnobarvenega pločastega apnika in nad temi precej debel skupek dolomita. Oboje zastopa dobo školjkovitega apnika. Cerkev sv. Florijana (743 m) stoji na njem in vrh Kuhinjek (698 m) je zgrajen iz te skupine. Nad njo leži precej obsežna vrsta skladov sivega apnika in jasnobarvenega dolomita pričenši za imenovano cerkvijo (743 m) še pred Šemprimožnikom in sega do gorenje meje gozda, ki ob enem naznanja začetek planinskegu pasu pri Ovčjem stanu v visočini 1400 m. Ti oblastni skladi so apnik in dolomit wengenskega in kasijanskega časa.

Koče Ovčjega stana stojijo na rudečerujavi gomoli (skrilavi glini) in vanjo vloženih plasteh apnika, ki ima primešanega nekoliko železa ali pa kremenca. To so rabeljski skladi, usedlina iz petega oddelka trijadne dobe.

Nad nje so naloženi skozi do vrha Menine (Vivodnik 1508 m) sloji jasnega apnenca. V njem moremo spoznati grmiče koralj, velikih kamenotvornih alg iz rodu Diplopora, hišice raznih polžev in pa srčaste proreze debelih lupin velike školjke iz rodu Megalodus. Te okamenice so soglasni znaki dachsteinskega apnenca, ki je usedlina šestega oddelka trijadne dobe in je najznamenitejša v zgradbi strmih visočin Julskih Alp.

Položaj skladov v širokem gorskem čoku Menine je tak, da so usločeni liki kadunja (ali sinklinala): na severni strani nad Gornjim gradom visijo proti jugu, na južni strani nad Gorenjim Tuhinjem pa proti severu. Na Tuhinjski strani se vrstijo torej trijadni oddelki v enakem položaju. Pod dachsteinskim apnikom, ki tvori vrh, je nameščena ozka panoga gomolastih rabeljskih skladov v visočini 1200 m.

*) Glej geološki prorez od Gornjegagrada preko Menine v Nevljiško dolino.

Vse pobočje pod temi pa je zgrajeno doli do vznožja iz kasijanskega dolomita in apnika. Njegova podlaga so wengenski sljudavi skrilavci, ki jih pogrešamo v severnem pobočju Menine. Na jugu pa so uvrščeni v gričevju pri Lazah in segajo do Nevljice. Pod njimi leži na levem bregu potoka školjkoviti apnik, ki ima werfenske sklade za podlago. Ako vzamemo na tem kraju Nevljico za mejo Savinjskim Alpam, potem ležita zadnja dva oddelka seveda že izven alpskega sveta. Omenjamo ju pa zato, ker popolnjujeta celoto in ker se nam ne predočuje v Savinjskih Alpah nikjer več vrsta vseh oddelkov znamenite trijadne dobe v enaki zgledni popolnosti.

Razlika v obeh straneh Menine je ta, da so wengenski skladi izobraženi v severnem pobočju v obliki apnika in sorodnega mu dolomita, na južni strani pa v obliki sljudavih in glinastih skrilavcev in peščencev.

Tudi v današnjih morjih se usedajo na raznih kra! in v raznih globočinah različne kamenine. V kristalnočistem oddelku toplih morij izločajo koralje apnik. Istočasno pa, nastajajo glinave in skrilave plasti iz motne vode ob obrežju, kamor reke prinašajo drobni mel od strtih kamenin. V morjih nekdanjih dob zemeljske zgodovine se je godilo ob enakih razmerah isto. Tako si tolmačimo razliko v kamenenem gradivu wengenske dobe na obeh straneh Menine.

Podoben položaj kakor Menina ima nasproti glavnemu jedru Savinjskih Alp skupina Velikega Rogatca (1557 m). Trijadne usedline so v njenem najoblastnejšem oddelku poglavitno gradivo. Zatorej je najprimernejše, da izpregovorimo na tem kraju podrobnejše o tej skupini, ki je prezanimiva po svojem zemljepisnem položaju, po svojih vnanjih oblikah in svoji geološki zgradbi.

Nameščena je med Dreto in Lučensko Belo, torej med glavnima pritokoma gorenje Savinje, in tvori med njima košat gorski hrbet. Najvišja točka mu je skalnati vrh Velikega Rogatca, ki je daleč naokoli vidni naznanjalec srebrnosivih višin Savinjskih Alp in orjaški prednji stražar na njih vzhodnem krilu.

Južna polovica Rogatčeve skupine se izrazito razlikuje od severne po svoji vnanjosti kakor po notranji zgradbi. Najvišji vrh je ondi Kranjska Reber (1435 m). Mehko zaokroženi obrisi in pa neskalovito, prvotno vseskozi z gozdom obraslo površje značijo južno polovico. Mnogovrstni črni, zeleni in sivi, sljudasti in svileno blesteči kristalasti skrilavci silurske dobe so ji poglavitno gradivo. Omenili smo jih zatorej že na strani 82 in 83. Le med Tirosekom in Belajem je prislonjena na vzhodno pobočje Kranjske Rebri ozka panoga sivega, krhljivega dolomita. Cesta, ki se vzdiguje od Gornjegagrada proti Črnilcu, se dotika skrajnega južnega konca te panoge. Dolomit je ondi razgaljen, ker v njem krhajo gramoz za nasipavanje ceste. Dobro vidna, skoro navpična razpoka v njem je odprla prav v kamenolomu odtok mogočnemu studencu, ki vrvi v krepkem curku iz skalne stene in odhiti pod cesto v dolino. Dolomit je iz dobe školjkovitega apnika.

Severna polovica Rogatčeve skupine ima tri vrhove: Lepenatko (1422 m), Mali Rogatec (1226 m) in pa razgledno, najvišjo točko: Veliki Rogatec (1557 m). Geološka zgradba tega gorskega oddelka je zanimiva že zaradi tega, ker so v njej udeležene tvorbe treh geoloških vekov: starega, srednjega in novega. Njih kameneno gradivo je pa tudi zloženo na prav poseben način, in trditi smemo naravnost, da nobena gora v Savinjskih Alpah ne naznanja tako obilnih, znamenitih geoloških dogodkov kakor Veliki Rogatec. Bistven del izmed njih moremo pravzaprav šele kasneje zasledovati, namreč one, ki so se vršili v novem veku zemeljske zgodovine. Dejanske razmere geološke zgradbe pa si moremo predočititi že sedaj.

Najzložnejše si pridobimo vpogled v notranjo zgradbo Velikega Rogatca s pomočjo proreza, ki ga je narisal in v bistvu obrazložil prvi veščak v geologiji Savinjskih Alp, državni geolog F. Teller*).

Prorez je risan tako, da se začenja nad kmetom Rogljem ob Kanoljščici v Št. Lenartski dolini nad Gornjim

*) Glej geološki prorez preko Velikega Rogatca.

gradom. Nadaljuje se mimo kmetij Knebovšeka iz gorenjega Špeha in tako doseže vrh Velikega Rogatca. Odtod se spusti na nasprotnem pobočju preko Pogačnikovega jarka do kmeta Riharja. Tu prekorači Lučensko Belo in se dvigne slednjič na ploščad Planinšekove kmetije ter konča na južnem pobočju Dleskovške planote ob začetku pota v Vodole.

Med Podmiršekom nad Gornjim gradom in Rogljem je dolina Kanoljščice zarezana v prijazno, vseskozi obraslo gričevje, ki je zgrajeno iz usedlin tercijarne dobe. Nad Rogljem pa priteče Kanoljščica iz skalnate soteske, ker ondi prereže panogo pravega in dolomitovanega školjkovitega apnika (Ugovske Peči). Njegove plasti visijo proti dolini Drete in na nje so naslonjene usedline iz tercijarnega časa. Pod njimi pa leži v pravilnem redu panoga werfenskih skladov, ki torej tudi visijo proti jugovzhodu. Panoga je na tem kraju ozka, proti severovzhodu pa je mahoma razširjena na pas, ki je poldrugi kilometer širok in tvori še Erničev vrh (1113 m) nad Kovšakom. V tem pasu tvorijo werfenski skladi očitno širok svod (antiklinalo), ker visijo na gornjegrajski strani proti jugovzhodu, na nasprotni strani proti severozapadu. Pri Knebovšeku pa je teme svoda porušeno vsled zagonetnega, orjaškega delovanja gorotvornih sil in namesto werfenskih skladov se prostira ondi 500 metrov širok pas kristalastih skrilavcev. Vešč motrilec je zelo iznenadjen, ko zagleda tu sredi trijadnega ozemlja zelenkast, beložilnat gnajs in sljudast, svilnato blesteč filit. Onstran panoge silurskih skrilavcev zadenemo zopet na ozko progo werfenskih skladov, ki sega do cerkvice sv. Lenarta. V tej progi visijo skladi proti severozapadu. To pomenja, da so ostanek severnega krila antiklinale, ki je tako čudno porušena. Še en dogodek nas preseneti v okolici Knebovšeka. Krili werfenske antiklinale sta prišli v svoj sedanji položaj na ta način, da sta zdrknili ob robeh dosti starejše, silurske grude od prvotnega mesta nad njo navzdol in sicer za toliko, da se prostirata sedaj poleg nje. Tam pa, kjer meji silurska gruda (ki je seveda le mal odlomek silurske gmote Kranjske Rebri) ob werfenske sklade, je prikipela skozi zevi ob prelomih raztaljena andezitova lava

(glej stran 29) ter v njih skrepenela, in sicer ob jugovzhodnem robu pri Knebovšeku, ob severozapadnem pa ob gorenji Kanoljščici pri cerkvi sv. Lenarta (926 m). Tam, kjer se stekata dva glavna izvirka Kanoljščice, tvori andezit široko skalnato kopo.

Nad werfenskimi skladi, ki so nameščeni pri cerkvi, viseči v kotu 40—50^0 proti severozapadu, leži v pravilnem redu usedlin precej široka panoga školjkovitega apnika, ki je poln diplopor in je izvečine dolomitovan. Iz tega bituminoznega dolomita je zgrajen nekoliko proti jugozapadu od našega proreza bližnji vrh Lepenatke (1422 m), na severovzhodu pa je postavil nanj svoje domovje kmet spodnji Špeh (1082 m). V tem dolomitu se zbira vodovje sedmerih izvirkov Kanoljščice; jeden tvori za cerkvijo sv. Lenarta mrežast slap.

Na zgornjem robu strme rebri mahoma nehajo dolomitovi skladovi. Odlomljeni so, ob prelomini pa je tudi tu prikipela raztaljena lava andezitova in skrepenela. Za nizko zaokroženo andezitovo kopo se prostira ploščad. Na njej ima svoje domovje in posestvo gospodar gorenji Špeh (1163 m).

Povod, da je nastala še v tej visočini naselbina, so bržkone werfenski skladi, ki tvorijo tla ploščadi. Od gorenjega Špeha se prostira njih panoga proti severovzhodu in ondi sta naseljena na njih gorenji in spodnji Klinar. Na nasprotno stran pa segajo werfenski skladi do sedla Kala (1286 m) med Velikim Rogatcem in Lepenatko. Odtod se obrne njih panoga na severozapadno pobočje in sega ondi do Ločališča pri Dražniku.

V obeh pobočjih torej tvorijo werfenski skladi podlago ponosni skalnati zgradbi vrha Velikega Rogatca. Nad njimi namreč leži v pravilni vrsti najprej temnosiv pločast školjkoviti apnik, in nad tem svetli koraljni apnik gornjega oddelka trijadne dobe, najbrže iz wengenskega pododdelka. Iz tega koraljnega kamena je izklesana oblastna, strma, vrhnja piramida Velikega Rogatca (1557 m), prednjega stražarja Savinjskih Alp.

V ploščadi pri gorenjem Špehu tvorijo werfenski skladi antiklinalo ali valovni vrh, pod koraljnini apnikom Velikega Rogatca so usločeni navzdol in tvorijo valovni dol. V pobočju, ki zre proti Lučenski Beli, se pa werfenske rjastorumene plasti zopet antiklinalno zasučejo in na njih proti Beli visečem krilu leži zopet najprej skupina školjkovitega apnika, na tej pa svetli koraljni apnik gornjega oddelka trijadne dobe, strmo viseč proti potoku. Iz tega apnika je bližnji vrh Malega Rogatca (1226 m).

Zgradba vse obsežne gorske gmote Velikega Rogatca nam je sedaj jasna. Njen načrt nam najbolje kažejo werfenski skladi: Gorotvorne sile so njih in nanje naložene plasti srednje in gornje trijadne dobe krepko nagubale. Kameneni valovi so sledili pritisku od Meninine in od Ojstričine strani in vskipevali navzgor višje in višje in so se popeli najvišje v sredi med Dreto in Lučensko Belo. Tako je nastala ondi vladajoča višina Velikega Rogatca. Okoreli kameneni skladovi so ponovno prepočili, v nekaterih razpokah pa je prikipela — to smo že omenili — žareča andezitova lava iz zemeljske notrine na površje. Velikanski prelom med Lepenatko in Kašnim Vrhom, segajoč od Podvolovljeka proti Gornjemu gradu, je odrezal vso kameneno gmoto Rogatčevo, in ob prelomini je zdrknila ta ogromna množina trijadnih kamenin nizdolu in se ustavila na sedanjem mestu p o l e g dosti starejše gmote Kranjske Rebri. Precejšnji pomol te gmote sega od glavne prelomine proti severovzhodu do Knebovšeka in še dalje preko Kanoljščice. Potemtakem so prelomi zarisali meje Rogatčevi skupini na južni strani (proti Kašnemu Vrhu), na vzhodni strani (proti Dreti) in na zapadni strani (proti Beli). Pa tudi na četrti, severni strani (proti Mlačkemu in Krničkemu Vrhu) so skladi Rogatčeve skupine siloma odkrhnjeni.

Obsežno kristalasto gmoto Kranjske Rebri so bržkone pokrivale nekdaj trijadne usedline. Toda vsemožna priroda ima na razpolago tudi razdirajoče sile, in ž njimi je kasneje razrušila to odejo in jo odstranila, tako da silurska podlaga tvori sedaj površje nezakrita. Omenjena gruda školjkovitega

dolomita med Tirosekom in Belajem je še zadnji ostanek nekdanje trijadne odeje.

Prelomi ob severozapadni in ob jugovzhodni strani Rogatčeve skupine so odprli pot tercijarnemu morju, ki je zapustilo svoje usedline ob sedanji Dreti in ob Beli. Iz njih je zgrajeno prijazno gričevje in srednje gorovje, ki tvori Rogatcu mično predgorje tje do Luč, Ljubnega in Gornjega grada. Celo še na ploščadi gornjega Špeha v višini 1163 m leži nekaj tercijarne labore. In ta labora nam nudi še jedno zanimivost. Skozi njo je namreč prodrla drobna žila andezita, ki tvori nizko kopo tik pod poslopji gorenjega Špeha. O tej usedlini in o dogodkih, ki so se vršili po trijadni dobi, izpregovorimo še kasneje na primernem kraju.

8. *e.* Rabeljski skladi. Omenili smo že ozko panogo rabeljskih skladov, ki ležijo v Menini. Njih skupina je povprečno le 10—15 m debela. Vendar so geologu dobrodošla meja med enakomerno nagromadenim, starejšim apnikom in dolomitom pobočij in podobnim mlajšim gradivom raztegnjenega vrha Vivodnika (1508 m) in Ščavnice, ki je usedlina dachsteinske dobe. Drobna skupina rabeljskih skladov, ki je očitna pri Ovčjem stanu, se da zasledovati na vzhodno stran le do vrha, ki je označen z visočinskim številom 1501 m, in tu izgine. Na zapadni strani jih je še pod Grajščinskim stanom nekoliko, potem izginejo. Še le pri Vrtačniku se zopet prikažejo in segajo od tu proti jugu preko Pogladnika. Pri križu (1158 m) na kranjsko-štajerski meji stopi ozka panoga rabeljskih skladov na južno stran Menine in tu kmalu neha. Nad Tuhinjem se zopet prikaže in se da tu zasledovati v višini 1100 m nad Gor. Tuhinjem in še daleč proti vzhodu. Ob meji med njimi in dachsteinskim apnencem prihaja na več krajih (pri Grajščinskem stanu, pri omenjem križu, nad Tuhinjem in drugje) venec studencev na dan in obkrožuje široki vrh Meninin. Izpodnebna padavina se namreč poizgubi v dachsteinskem apnencu, ki je vse vprek prepočen in ima vrlo izražen kraški značaj, in ponikne do glinastih rabeljskih skladov, ki vode ne propu-

ščajo in jo zaustavijo. Nad njimi se nabere in na primernih krajih prihaja čista in studena zopet na dan. Z vodo in rodovitno zemljo so privabili rabeljski skladi tudi človeka. Na njih stoji vrsta domov in stanov na pobočjih Menine (Ovčji stan, Vrtačnik, Poglednik).

8. *f.* Dachsteinski apnik in dachsteinski ali glavni dolomit. Skladi rabeljske dobe so podlaga neizmerni množini belega apnenca in dolomita, ki je naložen nad njimi v tisoč plasteh. Zgrajen je iz drevesastih razrastkov koralj in iz kamenotvornih alg iz rodu Diplopora in hrani v sebi značilne hišice polža Turbo solitarius. Najbolje pa znači ta oddelek trijadne tvorbe velika školjka Megalodus. Cela se da le malokedaj izluščiti, pogostoma pa se vidi v dachsteinskem kamenu srčasti prerez njenih debelih lupin. Nahaja se enaka v visokem Dachsteinu (3000 m) v Severnih in mnogokje drugod v Južnih Alpah. Povsodi svedoči, da so skladi, ki jo hranijo, nastali sodobno na dnu istega morja.

V Severnih in Južnih Alpah so zgrajene iz dachsteinskega apnenca in dolomita nekatere orjaške gorske skupine od vznožja do nebotičnih vrhov. Drugim je le vrh izklesan iz teh skladov, dočim tvorijo starejši školjkoviti, wengenski in kasijanski apnenec in dolomit podstavo in orjaški čok.

V Južnih Tirolah so izrezljani iz jasnobarvenega dachsteinskega kamena znameniti Monte Cristallo (3231 m), Drei Zinnen (3003 m), Tofana (3263 m), Antelao (3253 m) in njih slavnoznano sosestvo. Od ondod sega ta tvorba proti vzhodu in je orjaška skupina našega veličastnega Triglava (2863 m) in njegovih sosedov (Mangart 2678 m, Sivec-Kanin 2592 m i. dr.) oblikovana iz tega krasnega gorskega gradiva, ki je nakopičeno v tisoč skladih — kazoč neizmerno tvorno moč in neskončno obilnost prirode — in se završuje v nebotični višini tu v ponosnih, tam v fantastnih vrhovih, rogljih in grebenih.

V južnih stenah Krme na Gorenjskem ležijo plasti skoro še v prvotni legi, le malo (15—20^{0}) so nagnjene proti jugu. Od dna doline, ki je zasuto z robatim gruščem

gori do Lipanskega vrha (1960 m) in Bele peči (2007 m) meri ogromna množina dachsteinskega apnenca v skupni debelosti najmanj 1300 m. Komaj slutiti moremo, kako neizmerno dolgo vrsto let so gradile drobne koraljne živalice in kamenotvorne alge to orjaško zgradbo. In vendar se nam tu predočuje le jeden oddelek trijadne tvorbe!

Od Triglavske skupine segajo dachsteinski skladi na vzhod v Savinjske Alpe. Tudi tu tvorijo vse najuglednejše in najsmelejše oblikovane vrhove. Na podstavku iz starejših oddelkov trijadne formacije ležijo tu dachsteinski nasadi ter gradijo vrhove in pa bolj ali manj širok pas pod vrhom ravno tako v osrednjih skupinah Grintavca (2558 m) in Ojstrice (2349 m) kakor v stranskih krilih Kranjskega Storžiča (2132 m) in štajerske Raduhe (2062 m). V Menini leži svetlobarveni dachsteinski apnik nad glinovitimi rabeljskimi skladi in tvori raztegnjeni vrh. V razsežnem Dobrovlju leži nad skrilavimi usedlinami apnenec, ki hrani v svojih zgornjih plasteh okamenele lupine školjke Megalodus. Obilno srčastih prorezov iste in neke sorodne školjke vidimo v živobojnem apnencu, ki se prostira ob levi strani Črne doline do Stahovice. Nad wengenskimi skladi Šenturske gore leži svetel apnik in gradi vrhove pri Sv. Lenartu in Sv. Ambrožu. Njegove gornje plasti kažejo proreze megalodontov, spadajo torej v dachsteinski oddelek.

V jedru Savinjskih Alp (v skupini Grintavca in Ojstrice) ter v stranskih krilih (Kranjski Storžič in Raduha) leži nad temnim, školjkovitim apnencem in dolomitom oblastna skupina jasnobarvanega (belega ali od primešanega železovega oksida rumenkasto ali rudečkasto belega), apnenca in dolomita in je nagromadena zdržema gori do najvišjih vrhov.*) Gradivo te orjaške vrste nasadov so zlasti ogrodja koralj, ki so ali rasle na mestu, ali pa jih je odkrhal od koraljnikov glasni in težki zagon penečih oceanskih valov in potem raztrosil daleč na okoli po dnu morja. (Gl. str. 47.) Prispevala pa so h gradivu bistveno tudi ogrodja kamenotvornih alg iz družine diplopor. Brezštevilne generacije koralj in diplopor

*) Glej geološke proreze!

so nevede in nehote sodelovale in kopičile svoja ogrodja tisočletja in tisočletja, dokler je bila navrhovačena iz neprekinjenega dela teh neznatnih graditeljev nepregledna množina skladov iznad ozadja dolin pri Gorenjem Jezerskem, to je od sedanje nadmorske višine 1100 m gori do ponosnega vrha Grintavca, vladarja Savinjskih Alp, v višini 2558 m. Prav tako tudi iznad ozadja Logarske doline od enakih skladov v isti višini 1000 do 1100 m tja do veličastnega temena Planjave (2399 m)!

Najvišji in najlepši oddelki Savinjskih Alp so izklesani iz te orjaške skupine nasadov skoro čisto belega apnika in dolomita, ki je najodličnejše izmed vseh vrst gradiva, kolikor jih ima priroda na razpolaganje za grajenje alpskih višav.

Vso dolgo dobo gornjetrijadne formacije je gromadila priroda vztrajno sklad na sklad to čudnolepo gradivo, da je izvršila orjaško delo. V nepregledni vrsti slojev namreč niso le zastopani wengenski skladi, ampak tudi kasijanski in vrhu teh še rabeljski in dachsteinski. Wengenske plasti prehajajo tu brez očitne meje v kasijanske in te v rabeljske, ki so izobražene v označenem jedru Savinjskih Alp iz apnika, med tem ko so se izločale istodobno v Menini iz plitvejšega morja skrilave plasti gomole in laporja. Nad apnikovimi rabeljskimi skladi sledijo dachsteinski skladi, — zopet ne da bi bilo kameneno gradivo različno. Izpričujejo jih pa nedvojbeno okamenele lupine školjk, ki značijo dachsteinske sklade povsodi, kjer se nahajajo. Iz njih so zgrajeni najvišji vrhovi in vrhovni deli visokega gorovja, torej tisti, ki je v njih priroda izobrazila svojstva veličastnega alpskega sveta do najvišje stopnje. Čisto beli, ali pa rumenkasto, ali rudečkasto osenjeni apnenec in dolomit ter sprimek istega gradiva sta tu nagromadena v debelih oblastnih plasteh, ki se vidijo iz doline celo v precejšnji daljavi kakor ozke proge v strmem ozidju in v čudnih nadzidkih orjaških skalnih gradov. Značilna školjka Megalodon se nahaja zlasti pogostoma na Dolgi Njivi (2039 m) in sosednji Košutini (1972 m), ki slovi zaradi lepega razgleda, dalje na Hl'evu (Skretu) (2090 m) in na Podeh.

Ako vešč opazovalec motri okoli sebe na teh ohlipnih višavah od blestečih solnčnih žarkov obsijano neizmerno skalovje in v njem vidi koralje, diplopore in srčaste proreze Megalodontov, pridejo mu na misel koraljniki današnjega Tihega oceana. Ondi se izprehaja med pestrobojnimi razrastki koraljnikov orjaška školjka Tridacna, ki je v marsičem podobna gornjetrijadnim, davno izumrlim Megalodontom. Ondi utriplje in vrvi življenje v istih oblikah, ki so tu pred motrilcem razložene v ogromni množini — vse mrtve, neme in okamenele. Nekdaj pa so živele — takrat, ko so tod šumeli širni valovi toplega morja, ki se je prostiralo od tu še daleč preko današnje Indije. Iznad dna tega davnega morja so se dvigale sosednje Osrednje Alpe in so bile skupina otokov. Gorko podnebje je gojilo na otokih gozdove čudnih dreves, okoli otokov pa so uspevali bujni koraljniki in na njih je vrvelo življenje v neštetih oblikah. V wengenski dobi je grozila dolga vrsta orjaških vulkanov na prostoru od Južnega Tirolskega proti vzhodu in debeli stebri dima so se dvigali iz njihovih žrel. Ako si v duhu predočujemo te razmere, ki so neizmerno različne od sedanjih, vprašamo strmeči, kako je pač priroda izvršila prehod od njih v sedanjost. Odgovor je zapisan na kamenenih skladih samih, in zvemo ga, ako se nadalje potrudimo čitati iz njih.

Posebna lastnost dachsteinskega apnenca je ta, da se rade nastanijo na njegovem površju oblike, ki so svojstvo kraškega sveta: žlebaste glodine in lijasti dolci ali vrtače. Nahajamo jih na Menini, na Podeh, na planoti, ki se prostira ob jugovzhodni strani Ojstrice itd. Te posebnosti pomnožujejo odljudnost s kamenjem preplavljenih, visokih planot v Savinjskih Alpah prav tako, kakor v Triglavski skupini in enako tudi v Severnih Alpah na Dachsteinu samem, ki je zgrajen iz enake in geološko istodobne kamenine.

Na Hlevu pod Skuto so gomolji rogoličnika ali dresve natrošeni v debele plasti dachsteinskega apnenca v velikem številu. V njih je zbrana kremenčeva snov, ki je tvorila nekdaj ogrodja nekaterim morskim živalim. Enako še dandane srabijo nekatere isto snov za ogrodje namestu apnenca.

Enotne skupine apnika in dolomita, ki leži v poglavitni panogi Savinjskih Alp od Žirovnice do Raduhe in do Braslovč nad školjkovitim apnencem in zastopa vse oddelke gornje-trijadne tvorbe od wengenskega do vštetega dachsteinskega, ne moremo imenovati ne po tem ne po onem izmed teh oddelkov. Priporoča se torej označiti jo s posebnim priimkom. Ker so večinoma koralje poleg diplopor zgradile to lepo kamenino v obsežnih klečeh, imenuje jo geolog Teller gornjetrijadni klečni apnik in dolomit.

Ako se sedaj lotimo naloge, da orišemo ulogo, ki jo vrši gornjetrijadni apnenec in njegov sodrug v visokogorski krajini, spomnimo se že izrečene sodbe (glej str. 132), ki se glasi: med vsemi kameninami, ki jih ima priroda na razpolago, da iz njih gradi čuda gorskega sveta, je apnenec sam ali pa združen z dolomitom, najodličnejša. Z njim zna priroda izobraziti lepoto v oblikah in barvah v toliki popolnosti kakor z nobenim drugim gradivom. Kar se tiče krajinske krasote, pristoja njemu prvenstvo.

Gornjetrijadno apneniško gorovje se dviga kakor orjaška celotna gmota iznad okolice. Na vse strani jo omejujejo grozeče strme stene in skončuje se v nebotični višini v drzno izklesane vrhove in grebene. Pred in med njimi se prostirajo visoki doli in planote, posute z zvenečim, robatim kamenjem in okrašene s slikovitimi skalnatimi nastavki. Globoko in strmo zarezane doline in debri na vse strani odvajajo šumeče vodovje in ob enem odpirajo pristop do jedra orjaškega čoka.

Značilno za apnikovo visoko gorovje je, da vladajo v profilih ravne in lomljene poteze. Poševne in navpične črte, ki v stranskem pogledu ločijo viseča pobočja in strmine od kontrastujočega ozadja, budijo krepke vtiske. Rogljati, ostrorobi, v lomljenih črtah profilovani grebeni so nam slikoviti. Ko zremo na visokogorski svet in nam pogled sega kvišku, radi sledimo čvrstim ravnim in rogljatim črtam in vrlo nam ugaja, ko se v nebotični višini drzno strnejo v ostrem ali le nekoliko zaokroženem kotu, ki obroblja vitki alpski vrh. Zato slovi sloki, daleč na okoli vidni vrh

Ojstrice in ima pridevek »vogelni stolp« Savinjskih Alp, zato govorimo o ponosni piramidi knežjega Grintavca in Kolčine (Kočne), njegove sosede, in domišljija preprostega ljudstva je pogodila znakovito svojstvo, ko je nekatere vitke, smelo kvišku moleče apniške vrhove primerjala smřekovim storžem ter jih nazvala Storžiče.

Seveda zna bogata priroda alpskega sveta ustvariti iz istega gradiva tudi gorske oblike, ki se uveljavljajo z oblastno tršatostjo (Brana, Planjava).

V brezštevilnih premenah se vrstijo sloki in široki vrhovi, izklesani vsi iz enakega gradiva, in se vtisnejo v celotni sliki v spomin kakor mogočen akord velikanskih orgel.

Tu lahkotno, tam oblastno se dvigajo vrhovi iznad orjaškega podstavka, ki je zgrajen zopet iz istega belega apnenca in dolomita, pa v neizmerni obsežnosti, široko in visoko. V osrednji skupini Savinjskih Alp je podstavek na vse strani strmo odkrhan, kar ji daje krepko samostojnost in nam odpre pogled na vso v orjaškem merilu zasnovano zgradbo od vznožja do temena.

Strmé moramo pripoznati, kako čudovito se prilegajo velikanski množini trdega, svetlega, kamenenega gradiva krepke, kvišku stremeče črte njegovih oblik. Orjaška zgradba je izvršena v jednotnem slogu.

Do podrobnostij je apnikovo visoko gorovje izdelano slogu primerno. Iz profilov molé konci skladov lično odkrhnjeni; stiki nad skladovi (lezike*) in pa preko skladov čvrsto potegnjene razpoke storijo, da skalne stene niso enakomerne in puste; v prosto ozračje kipeče skale omejujejo krepko, toda lično prikrojeni robovi, njih stranske ploskve pa so na drobno narezljane in porazdeljene na manjše z robovi in brazgotinami ločene ploskvice, ki mično porazdeljujejo svetlobo in senco. Čvrsto vdolbene in vpričo vsej brezpravilnosti vendar enakomerno razvrščene razpoke

*) „Lezika“ v pomenu „stik med dvema skladoma“ sem slišal v Soški dolini pri Kanalu. — Pisatelj.

in brazgotine dičijo zlasti preperevajoče površje dolomitovega skalovja.

Skladovitost budi že iz daljave slutnjo, da ni hipni izdelek, nego da je nevidna prirodna sila vrhovatila sklad na sklad z zopet in zopet ponovljenim delom, razpolagajoča z neizmerno množino gradiva in z neumorno delavnostjo.

Podrobna izdelava površja in njeno blagodejno soglasje s poglavitnimi potezami in oblikami v velikem slogu zasnovane gorske stavbe budi v domišljiji pozornega motrilca misel, da so prirodne sile gradile orjaško alpsko zgradbo z nekakim arhitektonskim, umetniškim umevanjem. Kako čudovito so opremljene nekatere apnikove gore slogu dosledno z neštevilnimi bodisi okoničenimi, bodisi otopljenimi stolpiči in stebri — prav kakor v pravilni arhitektoniki zvršena stavba! Tisoč in tisočkrat se črte ponavljajo, a nikakor ne v pusti enakomernosti; niti dve nista povsem enaki. Kako soglasno kipijo na taki gorski zgradbi vse črte navzgor v višavo, dokler konča vsa konstrukcija v smelem, vitkem vrhu! Taka veličastna, arhitektonska zgradba je Kokrska Kolčina (Kočna), kakor se nam predočuje v pogledu od Kazine ali od župne cerkve Sv. Ožbalta na Zgornjem Jezerskem, ali od višin Virnikovega Grintavca.

Pozneje bomo spoznali kako je nastala ta zagonetna, umetniška, slogu dosledna izdelava.

Dočim oblike gorskega sveta napeljavajo k premišljevanju, delujejo barve na čustvovanje.

Apnik Savinjskih Alp je jasne barve, skoro bel kakor čisti mramor. Vsled tega je usposobljen, da sprejme vse barvene razlike, ki mu jih pošilja žareče solnce. Vrhovi in stene se blestijo sedaj v srebrno belem sijaju, sedaj zopet je rožasta zarja razlita preko njih, pa se v nekolikih trenotkih prelije v razne modre in vijoličaste izmene. Celo senca na belih stenah ni črna in mrtva, nego modra in živa je ter tako povzdiguje slikovitost pogleda. Jasna barva poglavitne kamenine stori, da so apnikove Alpe torišče barvenih kontrastov. Svetle stene in grebeni, čeri in stolpiči, jarki in kotline, ravnice in griže se ločijo v pročelnem kakor v stranskem pogledu prav kipovito od zelenega podnožja, ali

od ozadja, vtopljenega v čvrste sence, posebno lepo pa od modrine neba, ki veličastno zaključuje ostro orisano, visokogorsko sliko.

Ob navpičnih stenah rastlinstvo ne dobi potrebne podlage. Najmanjši pomol pa kmalu zasede zelena ruša in ugodno prekinja enakomernost skalnate stene. Na večjih, primerno nagnjenih ploskvah se rastlinstvo ukorenini tem laglje. Apnikovo in dolomitovo gorovje zatorej pogostoma nudi pogledu nasprotje med rastlinjem in skalovjem — bolj pogostoma nego marsikatera druga kamenina. To pa oživi krajino in jo dela mično. Namestu okorele enakomernosti skalnih sten vidimo prijetno menjavo barve in oblik, in dobro nam de, da se iz mrtve pustinje vzdiguje zmagoslavno življenje. Celo množine grušča, ki so ž njim zasuti podanki apnenčevega in še bolj dolomitovega gorovja, tvorijo le v gorenjih, strmejših delih mrtvo puščavo; spodnji, položnejši oddelki se kmalu odenejo z zelenjem in potem je njih ravno, mirno površje blagodejno nasprotje drznim, skalnatim strminam sosednjih višin.

Čeprav vladata v krajinah Apnikovih Alp dolomit in apnik po svoji množini, po svojih oblikah in barvah, ter določujeta titanski zlog visokega gorovja, vendar nista jedina nositelja krasote in veličave alpskega sveta. Ves blesk in sijaj, ki ž njim razpolaga alpska priroda, nudi se gizdavo na ogled še le ondi, kjer se drzna in divja zgradba iz belega apnenca in dolomita slikovito stika s svojim nasprotjem: z mehkimi, voljno oblikovanimi, zeleno obraslimi kameninami, ki tvorijo visokogorskemu ozemlju podlago v prijaznih, bujnih dolinah. Ondi pristopi še jeden činitelj, namreč človek, da vpliva na značaj krajine. Tu jo še posebej približajo zanimanju motrilca posamezni domovi in skupne naselbine, cerkve in kapelice, trate in polja.

Raznovrstnost kamenin in podnebja je v Alpah, zlasti v apnikovih tolika, da moremo naravnost reči: Apneniške Alpe so torišče kontrastov. In ker vsaki vtisk oživi ob navzočnosti nasprotnega vtiska, tedaj je tu dan jeden izmed temeljnih pogojev krajinske lepote. Ugodna razvrstitev nasprotujočih si oblik in barv je drugi pogoj. Priroda ga

je znala izborno izvršiti. V nižini mehke, voljne oblike, tu s temnim, tam s sočnim zelenjem odete, in človek, s svojim kulturnim delom bolj ali manj vidno posegajoč v prirodo, — v višavi pa strma, drzna zgradba iz golega, bledega skalovja, sovražna pojavom vsakoršnega življenja: to so nasprotja, da si ostrejših ne moremo misliti, pa tudi ne povoljnejše razvrščenih.

Priroda, ki povsem svobodno preza svojo lepoto in veličavo, seveda ni opremila vseh krajin v Alpah enakomerno s svojim bogastvom. Na nekaterih pa je ponosito razložila svoj sijaj v njej pristojnem velikem zlogu in z nekakim čudovitim, umetniškim umevanjem.

Temeljno pravilo krajinske estetike zahteva, da je ospredje temnejše barve, ozadje pa svetlo, zlasti v višini. Potem namreč vidi oko v pokrajini predmete in oblike pravilno razvrščene v lepi perspektivi, zlasti v daljavi in visočini. Kajti ravno oddaljeni predmeti bistveno določujejo lepoto in veličavo krajine. Svetloba zlasti izobražuje vtisk o visočini gorovja.

To pravilo je izvedla priroda v Savinjskih Alpah s čudovito dovršenostjo, in zatorej je pogled nanje z nižav njih bližnje okolice tako krasen.

Nekatere točke pa je priroda tudi tu posebno odlično opremila. Pred vsemi slavnoznano Logarsko dolino.

Njena krasota je izobražena večinoma iz kamenin trijadne tvorbe. Orisali smo krajinski značaj vsakega izmed oddelkov te znamenite tvorbe posebej. Tu se nam nudi prilika, da vidimo, kako je priroda mojstrsko združila krajinska svojstva pojedinih oddelkov v celotno sliko.

Od vasi Solčave vodi tesna, v usedline spodnje in srednje trijadne tvorbe zarezana, slikovita dolina (gl. str. 104) ob glasno žuboreči Savinji navzgor. Werfenski skladi jo zaljšajo z mnogoterimi, manjšimi, mičnimi prizori; kjer pa zavlada apnenec, poda krajini takoj druge, krepke realistne poteze (Strelčeva Peč itd.).

Po eni uri hoda se dolina iznenadno razširi in potnik stoji ob vhodu v znamenito Logarsko dolino. Naval južne

svetlobe mu ga naznanja, in obrne njegovo pozornost na krajino, ki se mahoma razprostre pred njim. Vhod je širok kakor orjaška vrata, dolina za njim prostorna in globoka tako, da odkrije v ozadju obsežen, krasen visokogorski prizor. Krajinska podoba, ki stoji pred strmečim potnikom, je v tri člene deljena jednota. Stranski krili ospredja ji tvorita srednjegorski slemeni na desni in na levi, med njima se prostira široko, ravno dolinsko dno; vso sliko pa vlada tretji člen: mogočno visokogorsko ozadje, ki se vzpenja za ospredjem v bajno višavo daleč doli na obzorju, in se nam kaže, kakor da je povsem drug svet, veličastnejši, svetlejši.

Vse poteze v iznenadni sliki so velike ter v soglasju med seboj in žarno svetlobo, ki jih je naznanila.

Široko ravno dno goji bujno, rastlinsko odejo in se komaj znatno dviga proti skalnatim strminam, ki dolino zaključujejo daleč na jugu. V ospredju zbujajo prijazen vtisk polja in travniki s slikovitimi drevesnimi skupinami in pa širni kmetski domovi. Na desno in levo se vzdigajo iz dna doline — ne polagoma, nego neposredno — široko razmaknjena strma pobočja v prikupni simetriji. Zarezana so v werfenske sklade, ki na obeh straneh enako vise proti jugu. Nad njimi leži školjkoviti apnik, ki tvori koj ob vhodu v dolino v višini znamenit skalnati nastavek nad temnimi gozdi werfenskih pobočij, namreč na vzhodni strani slikovito, strmo Icmanikovo Peč (1582 m), na nasprotni pa Vrlovec (1266 m). Ker visijo temnosivi skladi školjkovitega apnenca proti jugu, spuščajo se ob pobočjih doline in dosežejo pod turistovsko hišo (Piskernik) dno doline. Njih površje nosi temen smerekov in bukov gozd, obkrajki pa molé strmo odkrhani iz obronkov. Krepek realizem govori iz krajinske slike, kjer molí skupina sivih, rjasto progastih plastij pravokotno odrezana gola iz pobočja in se da v njem daleč zasledovati, ko se spušča enakomerno viseča iz višave proti dnu doline. Ta prizor opozarja oko na orjaške roke, ki so dvignile in nagnile skladove, ko so ustvarjale mogočno gorovje.

Med tem ko nam pobočja nudijo razne izpremembe, in nas celo iznenadjajo s šumnimi slapovi (pri Piskerniku in za Plesnikom), prostira se kontrastujoče ravno podolje dosledno v svojih potezah pred nami.

Dolina je v dolžini 7 km skoro premočrtno zarezana. Zatorej se že ob vhodu pri Logarju odpre pogled, ki obsega vso dolgost doline in njen veličastni sklep. Vsled tega ima pokrajinska slika globoko segajočo perspektivo.

Dolina se razteza proti jugu in solnce obseva obe njeni pobočji enakomerno. To stori, da se tem lepše uveljavlja njih simetrija. Vajeni smo smatrati simetrijo za nekaj, kar more proizvesti le zavedna volja umetnikova, da ugodi našemu okusu, ki hrepeni po pravilnosti. Tu pa vidimo, da jo je ustvarila priroda in sicer v velikem merilu. Kako je prišlo do položaja, ki je dal Logarski dolini sedanjo prikupno simetrijo, to nam pojasni geološka minolost. Kameneno gradivo namreč ni le v obeh obronkih enako, nego skladovi teko v obeh v smeri od vzhoda proti zapadu in vise proti jugu. To kaže, da sta obe pobočji bili nekdaj neposredno zvezani, in da so skladovi zdržema segali preko sedanje doline. Kasneje se je zarezala dolina skoro v pravem kotu preko njih teku in je zatorej oblikovana v obeh pobočjih v bistvu somerno, v podrobnostih pa vendar različno.

Nad školjkovitim apnencem leži gornjetrijadni klečni apnik in dolomit. Njegovi jasnosivi skladi se začno tik pod vrhom Strelovca (1796 m) — to vidimo že s podolja in od tu jih more oko zasledovati nadalje. Proti jugu viseči se spuščajo nižje in nižje in pridejo v veličastnem sklepu Logarske doline doli do njenega dna in sicer tam, kjer mlada Savinja teče skrita v produ, oprezno zbiraje svoje moči. Tu razvije gornjetrijadna tvorba na mah vso svojo neizmerno moč in občudovano krasoto.

Iz nadmorske visočine 1000 m se neposredno dvigne sklada Ojstričine skupine s tisoč metrov visoko, divje razorano, skalnato steno, in ta kipi naprej višje in višje, strmo in grozeče ter skončuje v širokem grebenu Planjave (2399 m), ki je eden najvišjih vrhov Savinjskih Alp. V so-

sestvu Planjave se vrstijo na vzhodni strani Ojstrica (2349 m), Krofička (2086 m) in Strelovec (1796 m), na zapadni pa najprej Brana (2253 m), ki jo loči široko Kamniško sedlo (1884 m) s svojo iznenadno mirno, rahlo usločeno črto od Planjave, nadalje Rinka (2256 m), Križ (2429 m) in Mrzla gora (2202 m). Vsi ti gorski velikani objemajo sklep Logarske doline na desno, na levo in v ozadju ter stoje v veličastnem polkrogu, ki budi v gledalcu nepopisno mogočen vtisk.

Snov za to ogromno zgradbo pa je podal prirodi svetli gornjetrijadni apnik, bolj ali manj dolomitovan, ki je naložen v tisoč in tisoč debelih skladih od vznožja visokogorske stavbe gori do smelo oblikovanih vrhov in grebenov. To je ona čudovita kamenena snov, ki je bolj nego katerakoli druga sposobna, da izobrazi visoki alpski svet v največji lepoti.

Spomnimo se, da je v Logarski dolini vzgrajeno desno in levo pobočje iz srednjevisokega predgorja, ki ga pokrivajo košati gozdovi. Tako je po zahtevah krajinske estetike dano temno ospredje. V ozadju pa, ki ima po istih pravilih biti svetlo, se v istini iznad konca doline amfiteatralno dviga jasnobarvena skupina skalnatih velikanov v bajno visočino, ter vrsti v prostoru v čudolepi perspektivi. Živahni kontrast v barvah in oblikah med ospredjem in ozadjem, je temeljni činitelj, ki ustvarja krajinsko lepoto mnogo slavljene Logarske doline. Podpira ga še nasprotje med mirno ploskvijo dolinskega dna, ki izpričuje s svojimi tratami, polji in kmetskimi domovi, da je prijazno človeškim koristim, — in med smelo v višino kipečimi črtami divjega, vsemu življenju protivnega visokega gorovja.

Vsa ta raznovrstna nasprotja pa izvirajo iz razlike v kakovostih in v položaju kamenenega gradiva, izkratka iz geoloških svojstev krajine in so umljiva le s tega stališča.

Logarska dolina ni edini biser Savinjskih Alp. Bistveno sorodne, v podrobnostih pa mnogotero različne in značilne slike nam nudijo Robanov Kot in pa velelepa Jezerska kotlina s svojima Kotinama (Kočnama) in z veličastnim visoko-

gorskim okvirjem. Težko je odločiti, kateri izmed teh krajin pristoja prvenstvo. Tukaj in tam je razlika v geološki podlagi ustvarila kontrast, ki določuje osnovni ton krajinske slike.

Manj veličastna od Logarske doline, pa vendar ena najlepših na Slovenskem, je Kokrska dolina. Prikupi se nam že, ker je vijugasta in nudi raznovrstne prizore. Tudi ondi so ustvarile kamenine trijadne tvorbe podlago lepoti krajinske slike. Izmed starejših usedlin prispeva permski dolomit vplivno k mičnim slikam ob šumeči Kokri. (Glej stran 96.). V večini pa tvorijo kamenine spodnje in srednje trijade zeleno vznožje in gozdato predgorje visokim, jasnim strminam in vrhovom, ki so zgrajeni od gornjetrijadnega apnenca in dolomita. To so knežji Grintavec (2558 m), drzna in divja Kokrska Kolčina (Kočna) (2539 m), razorano skalnato čelo Kalskega Grebena (2223 m), samotni visoki prestol Dolge njive (2039 m) — vsi na vzhodni strani Kokre, in pa imenitni, razgledni vrh Kranjskega Storžiča (2132 m) s svojim pogorjem na drugi strani. Tisti kos Kokrske doline, ki nam odpira poglede na oblastni venec teh gorskih velikanov, je najlepši, je veličasten. To je pri Polšnarju, kjer ob enem ospredje nudi nekaj nenavadnega po svoji snovi, a krajinsko sliko popolnjuje v lepem soglasju. Košati temni gozdovi sicer skrivnostno zakrivajo polna pobočja tamošnjega vulkanskega porfirja, a v veščem gledalcu se vendar zbudijo slike iz davne minolosti in mu predočujejo silni pojav izpodzemeljskih močij, ki so potisnile to prodorino raztaljeno na sedanje mesto. Okrepenela miruje tu že milijone let ter pripušča, da glojejo ob njej gorske vode in pa korenine in koreninice dreves, praprotij in mahov, ki znajo premagati trdo kameneno snov in iz nje pripravljajo podlago tihemu rastlinskemu življenju.

Visokogorski, beli okvir nad zelenim vznožjem, bučeča Kokra, ki je prodrla orjaško glavno sleme Savinjskih Alp, (glej stran 21.) in porfir ob njej, to so znamenite prednosti Kokrske doline, ki jih radi posetimo zopet in zopet.

Med tem ko naše čustvovanje sanjaje uživa krasoto čudovite planinske prirode, pobudijo neme kamenine razum in neskončno se mu razširi obzorje. Oko ne visi le na

raznolikem in raznobarvenem površju, uho ne sliši le šumenja gorskega potoka v tesni strugi — daleč nazaj poseže domišljija pod vodstvom razuma in zazre dolgo, iznenadno zvezo dogodkov, ki so v davni minolosti pripravljali in ustvarjali bogato sliko, prostirajočo se nam pred očmi. Sicer zveni čudno in neverjetno trditev, da se je ondi neizmerno dolgo časa prostiralo morje, kjer se sedaj dvigajo veličastne Alpe, in da so nebrzdane vulkanske sile imele svobodno torišče tam, kjer sedaj vlada nekaljen planinski mir. Vendar izpričujejo gorske kamenine same ono trditev, ko pripovedujejo svojo zgodovino. Trijadna doba, ki se sedaj poslavljamo od nje, je najodličnejše poglavje iz geološke zgodovine gradiva, ki je nakopičeno v naših Alpah v ogromni množini ne brezpravilno, nego po načrtu, ki ga je določil geološki razvoj.

9. Jurska tvorba.

Na ozemlju Savinjskih Alp jurska tvorba ni zapustila očitih sledov.

V sosednjih Karavankah pa je izobražena in celo v tolikem obsegu, da je bistven člen v vrsti trijadnih kamenin, ki so gradile to gorovje. Najbližji svedok tega dejstva je Begunjščica (2063 m). Njeno južno pobočje je obraslo z gostim, temnim gozdom še nad planino na Prevali (1309 m) in nad Poljiško planino (1190 m). Nad mejo drevesne rasti je pobočje dokaj strmo. In vendar je gladko, brez skalovja in zdržema pregrnjeno z zeleno gorsko trato gori do višine okroglih 1750 m. V tej širni preprogi je vpletenih toliko raznovrstnih pestrih cvetek, da Begunjščica slovi zaradi bogate flore. Na tem mičnem, prisojnem pasu stoji nova turistovska koča (1418 m) in ne daleč od nje iznenadi prišleca Begunjski rudnik (1316 m). Še le nad zeleno panogo strmih trat je pobočje Begunjščice skalovito in konča v dolgem, rogljatem slemenu, ki tvori vrsto visokih vrhov (1785 m, 1997 m, 2063 m). Sleme in strmo, divje razorano, severno pobočje Begunjščice je zgrajeno iz belega gornjetrijadnega

apnika in dolomita, ki tvori po oblikah in barvi dostojen sklep oblastni gorski zgradbi. Njegovi skladovi visijo strmo proti jugu, na njih pa ležijo, pokrivaje južno pobočje, usedline jurske tvorbe, ki niso iz čistega apnika, nego takega, ki preperevši daje toliko prsti, da se je na njem naselila gosta trata in bogata flora. Kamenena snov jurskih slojev je temnosiv, v drobne plasti naložen apnik, poln gomoljev dresve in pa laporast, rudeč in svetlosiv apnik, ki izpričuje s svojimi okamenicami jursko dobo. Med te plasti je vloženo ležišče manganove rude, ki jo kopljejo v rudniku in ki so jo zasledili še na nekolikih točkah visoko v zelenem pobočju.

Od Begunjščice segajo sloji jurske tvorbe proti vzhodu na južne obronke Košute (2088 m) preko Šije planine (1335 m). Pri Sv. Ani pa so spuščeni, močno nagubani, celo v dolino do pod Lajbo in ondi hranijo v sebi žilo živega srebra, ki so ga kopali še nedavno.

Vsled jurskih skladov je dobilo južno pobočje Begunjščice in Košute posebno, zelo značilno lice. V jedru Savinjskih Alp ne najdemo nič enakega. Na ta način je izobražena v licu obeh pogorij znamenita razlika, ki temelji v različnosti geološke zgradbe.

Tudi sosed Begunjščice, oblastni Stol (Veliki Stol 2236 m, Mali Stol 2198 m) kaže na Kranjski, proti Bledu zroči strani v posebnem slogu oblikovano površje. Udeleženi so v njegovi zgradbi poleg trijadnih permski in karbonski skladi in sicer na poseben način. Zatorej je tudi visoki Stol po svojem vnanjem licu člen Karavank in se izrazito razlikuje od Savinjskih Alp, ki segajo s skrajnim zapadnim koncem svojega poglavitnega slemena tik do znožja Stolovega. Le prekrasna dolina šumnega gorskega potoka, vodovite Završnice loči ondi obe pogorji. Ali dočim so na tem kraju Karavanke na višku svoje mogočnosti, je nehavajoče sleme Savinjskih Alp skrčeno in znižano, ker tvori le nizki, pa močno razorani in z gruščem posuti greben Rodinjskih in Brežniških Pečij.

PRILOGE:

GEOLOŠKI NAČRTI IN PROREZI, GEOLOŠKI ZEMLJEVID IN KRAJINSKE PODOBE.

KRAJINSKE PODOBE ŠT. 1—16 JE TISKAL DRAGOTIN HRIBAR V LJUBLJANI.
NAČRT IN PROREZE ŠT. 17—24 JE TISKAL A. GABRŠČEK V GORICI.

1. **Tržič na Gorenjskem in njegovo gorsko ozadje.** Po svoji cvetoči obrti sloveči trg Tržič stoji ondi, kjer je Bistrica, prišedši od severne strani izpred Mecesnovca, prodrla glavno sleme Kamniških Alp. V okolici Tržiča sta najbližnja vrhova v tem slemenu: Kranjski Storžič (2132 m) na vzhodni in Dobrča (1636 m) na zapadni strani. Storžičeva skupina neha tik Tržiča s Križko goro (1482 m), Dobrčina pa z Dobjem (984 m). Poglavitna snov Križke gore je blesteče bel dolomit iz gornjega oddelka trijadne dobe. Vidimo ga razgaljenega v meleh in v kamenolomih nad vasjo Bistrico in nad Pristavo. Pod tem dolomitom ležijo plasti opoke in peščenca iz srednjega oddelka trijadne dobe (glej str. 108). Te plasti spremljajo severno vznožje Križke gore, prekoračijo Bistrico v Tržiču in gredo odtod v dolino Moščenika. Tvorijo torej tudi tla, ki stoji na njih velika večina hiš trga Tržiča. Mehka opoka tvori voljno oblikovana, s sočno trato porasla pobočja, ki so krasota bližnje okolice Tržiške. Slika kaže mično, položno trato na tej opoki ob južnem obronku Kamnjeka na severozapadni (levi) strani Gassnerjeve vile. Vila pa stoji že na naplavini Bistrice in Moščenika iz diluvijalne dobe. Skladovi opoke visijo precej strmo proti jugu. Pod njimi ležijo enako naklonjeni skladi dolomita in štrlijo v vrhu Kamnjeka kvišku do višine 871 m. Južno dolomitovo pobočje Kamnjekovo je poraslo večinoma z gozdom; vzhodno pobočje, ki ga je odrezala Bistrica, je strmo in skalnato — to kaže slika prav očitno. Ta dolomit je iz srednjega oddelka trijadne dobe. Pod njim ležijo pri izlivu Lomščice werfenski skladi, pod temi pa na desni strani Lomščice permski skladi (glej str. 95) in tvorijo južno pobočje Konjščice. Na njih se prostira polje samotne kmetije, ki se vidi v sliki visoko za župno cerkvijo Tržiško. Široki hrbet Konjščice je zgrajen iz apnenca karbonske dobe (glej str. 86). V daljnem ozadju vidimo v sliki greben Košute (2093 m) iz belega dolomita gornje trijadne dobe.



1. **Tržič na Gorenjskem in njegovo gorsko ozadje.** (Po fotografiji F. Pavlina.)

2. **Dolžanova soteska nad Tržičem.** Na tem kraju je zastavila Bistrici pot mogočna skupina skoro navpično postavljenih skladov temnosivega apnika iz karbonske dobe (glej stran 87). Vanje je zarezal čvrsti gorski potok ozko, globoko dolino. Zareza je tako tesna, da ni prostora za cesto poleg šumečega potoka. Iznad struge se dvigajo na obeh straneh navpične skalne stene. Še vodovje si mora naporno utirati pot, ker je struga na gosto založena z obsežnimi kosi apnenca, ki so se utrgali od sten in pa z zaokroženimi kosi kremenčeve labore, ki jih je privalila Bistrica od bližnjega skakalca. (Glej sliko skakalca št. 4).

V stene na levi (vzhodni) brežini je izvrtan precej dolg predor, in skozenj je nadelana cesta, ki vodi od Tržiča ob Bistrici navzgor. V prodorovo stransko steno so izklesana večja in manjša okna, ki spuščajo svetlobo v prodor.

Cesta se nadaljuje, ko zapusti prodor, na nasipu, ki je zavarovan z opornim zidom (ob levem robu slike).

Strme skalne stene se skončujejo v višavi v slikovite stebre, čudne roglje in vitke piramide (glej sliko dveh izmed njih, št. 3), ki najbolj budijo pozornost v tem nenavadnem krajinskem prizorišču.

Čeprav stremijo črte v strmi skalnati zgradbi ubrano navzgor, vendar je našlo pogumno prodirajoče rastlinstvo dovolj pomolov, globelic in razpoklin, da pojavi v stoterih oblikah svojo vedro življensko moč: skromne travnate rušice, skupine grmovja in celo drevesa oživljajo in dičijo mrtvo skalovje. Še na najbolj izpostavljenjh točkah vztrajajo žilave smereke, dasi svedoči njih pohabljeni vrh in zakrivljeno deblo, kako težka je ondi njih borba za življenje.



2. **Dolžanova soteska nad Tržičem.** (Po fot. F. Pavlina.)
(Pogled s severne strani).



3. **Skalnate piramide nad Dolžanovo sotesko.**
Glej stran 87. (Po fot. F. Pavlina.)

4. **Skakalec (kaskada) Tržiške Bistrice nad Dolžanovo sotesko.** Pri žagi nad znamenito Dolžanovo sotesko doseže Tržiška Bistrica, prihajajoča od severne strani, mogočne plasti kremenčeve labore iz karbonske dobe (glej stran 87). Teh trdih skladov ni mogel premagati čili gorski potok tako, kakor je zmagal druge, mehkeje kamenine, ko je zarezal vanje dolino in svojo strugo. Trdi skladovi zastavljajo potoku pot liki mogočen jez. Bistrica je primorana preskočiti oviro v šumni kaskadi, da nadaljuje potem svojo pot v nižjem oddelku doline, ki je zgrajen iz manje upornih kamenin (glej str. 87, 93, 103 in 108).

Na jezovi strmini ležijo v divjem neredu oblastni kosi trde labore, ki jih je perenje pokrhalo od izprva celotnega kamenenega jeza. V sliki zavzemajo ospredje in sredino. Bistrica jim ne odoleva izlahka ne s svojimi kemijskimi, ne s svojimi mehanskimi sredstvi. Enolike kosove mehkejih kamenin bi bila deroča voda že pospravila. Na teh trdih, orjaških skalah pa gloje le z malim uspehom in jim zaokrožuje robove in vogle ter jih tako manjša, ko preskakuje razpenjena in bobneča od kosa do kosa noč in dan, leto za letom.

Rastlinstvo je s svojo skromno, pa zmagovito močjo preraslo trdo laboro v desnem in v levem obrežju in nemo zre bujni smrekov in mecesnov gozd na šumno delo vodovja, ki neumorno skuša premagati mogočno oviro. — Izza smerek na levi strani slike se svetlika poslopje žage.



4. **Skakalec (kaskada) Tržiške Bistrice nad Dolžanovo sotesko.** (Po fot. F Pavlina.)

5. **Dolina Lomščice pri Lomu s Kranjskim Storžičem v ozadju.** V tej dolini je ležal v diluvijalni ledniški dobi Storžičev lednik. Ta ji je izstružil široko dno in strmo pobočje na obeh straneh, pa tudi široki polukrožni sklep z močno razoranimi severnimi stenami Kranjskega Štoržiča. Dno doline je na debelo nasuto z ledniškim gruščem in ima neravno površje. Nanje so naloženi počrezni zasipi in široki holmi iz enakega grušča. To so ledniške gomile ali ledniške groblje. Lomščica je zarezala svojo strugo globoko v ledniški grušč, najglobije pred izlivom v Bistrico. Vas Lom in pa cerkev sv. Katarine, ki jo vidimo v sliki v ospredju, stoji na ledniškem gruščtu, ki je sedaj že ves zeleno obrasel in nudi podlago poljem in košenicam. Na istem stoji tudi župnišče poleg cerkve. Na levo od župnišča vidimo v sliki dva gozdnata holma, ta sta ledniški gomili. Med njima teče Lomščica. — Južno pobočje doline (na desnem robu slike) tvori gozdovita Križka gora. Njeno vznožje spremlja skalnat greben tistega dolomita, ki vrhuje v Kamnjeku (871 m) za Tržičem. Popolnoma drug značaj ima severno pobočje doline ob Lomščici. Visi proti jugu in je zgrajeno iz permskega peščenca. Širni, prijazni kmetski domovi so nastanjeni na njem. Visoko nad njimi pa se širi temen gozd na raztegnjenem hrbtu Konjščice. — Potemtakem nudi dolina ob Lomščici polno krajinskih mnogoličnostij in prijetnih kontrastov v oblikah in barvah površja, v rastlinski odeji in v pojavih človeškega dela in čustvovanja. Zatorej se ta samotna, gorska dolinica vsakemu, ki jo poseti, neizmerno omili.

Storžič (2132 m)



5. **Dolina Lomščice pri Lomu s Kranjskim Storžičem v ozadju.** (Po fot. F. Pavlina.)



6. **Celarjev vrh** (886 m) **ob Kokri pri Polšnarju.** Krajina iz porfirja. (Po fot. F. Pavlina.) Glej stran 120.



7. **Porfir pri Dolgem mostu v Gorenji Kokri.** Glej str. 121. (Po fot. F. Pavlina.)

8. **Dolenja Jezerska Kotina (Kočna) in Kokrska Kolčina** (Kočna 2539 m). Iznad temnozelenega ospredja se vzdiguje ogromna, jasna zgradba ponosne Kolčine (Kočne), ki je za prvakom Grintovcem najvišji vrh v Kamniških Alpah. Široki podstavek in daleč navzven segajoča oporna stebra (Skubrov vrh in Mali vrh) vekšajo ugled neizmerni, visokogorski stavbi. Od vseh stranij kipijo črte navzgor v višavo, dokler konča konstrukcija v smelem piramidastem vrhu (2539 m)* Tako je stavba zvršena čudovito v arhitektonsko doslednem slogu. (Glej stran 136). Strmo ostenje je divje razorano, z ostrimi klečmi zastavljeno, z zasneženimi in z melino zasutimi žlebovi premreženo. Tako si zabranjuje ponosna Kolčina pristop. — Kako ji plamenijo jasne stene in plosko čelo, ako žarno solnce obliva mogočno stavbo z belo, ali rožasto, ali temno bagreno svetlobo! Povsem izpremenjen je značaj slike, ko sive megle prhutajo okoli mrklih skal, ali ko črni nevihtni oblaki zagrinjajo ogromno zgradbo. Zopet drugače nam jo predočuje bela mesečina, ki obseva blede stene z grozotno svetlobo pod temno modrino zvezdatega neba! — Dolina v ospredju slike ima široko dno, strma pobočja in strm, polukrožen sklep. Zatorej nam pogled vanjo odkrije nenavadno obsežen visokogorski prizor. Njeno dno je nasuto z gruščem in iznad njega molíjo večinoma z gozdom obrasli griči, ki jih vidimo v sliki spredaj in ob desni strani. To so ledniške gomile, — to so kupi iverov, ki so odletavali, ko je priroda izklesavala v diluvijalni dobi z ledenim dletom strme stene in oblikovala orjaški vrh v ozadju doline in ga izdelala tako čudovito, da dehti iz njega veličastvo in poezija.

---

* Najvišji vrh Kolčine je v podobi nekoliko prenizek. Med fotografiranjem je ležala lahka megla nad njim. Retušér je odstranil meglo iz podobe, ni pa spopolnil vrha.



8. **Dolenja Jezerska Kotina (Kočna) in Kokrska Kolčina (Kočna).** (Po fot. F. Pavlina.)

9. **Pogled od Skubra v kotlino nekdanjega jezera pri sv. Andreju (906 m) na Gorenjem Jezerskem.** Dno nekdanjega jezera goji sedaj bujno trato, da je ni enake na vsem širnem prostoru Savinjskih Alp. Prostrano ravnoto prekinjajo tu pa tam ledniške gomile, ki nas spominjajo na osornost minole ledene dobe. V sliki vidimo za poštnim poslopjem širok stožast holm. Pokriva ga zelena, s cvetkami pretkana ruša. Iz te odeje zro tuintam skalnate klade belega kamena, ki se nahaja enak v stenah Dolgega Hrbta nad Češko kočo. Edino lednik jih je mogel na svojem hrbtu prinesti na njih sedanje mesto. Stožasti grič je toraj ledniška gomila. — Iz povsem drugačnega gradiva je Pristovnikov Storžič, ki tvori v sliki imenitno ozadje. Pobočje mu je zgrajeno iz starodavnih silurskih skrilavcev, ki se blestijo od kristalnih lusk biserne sljude (glej str. 80). Senčnat gozd pokriva pobočje, le na Jezerskem vrhu in poleg njega se prostira gorska trata. Iznad nje moli poleg sedla skalnata skupina obrasla z grmovjem in drevjem. To je krasno razgledišče „Pri žnica“ (glej str. 80). Oblastni vrh Pristovnikovega Storžiča ni iz mehkega skrilavca. Zgrajen je iz koraljnega apnika devonske dobe (glej str. 48). Smelo je izklesan in oblikovan kakor skalnata krona. Skoro tik pod vrhom se pojavlja koraljni devonski apnik še enkrat, podoben mogočnemu skalnatemu grebenu. Pojav gorotvornih sil v davno minoli dobi je ustvaril ta čudni položaj (glej stran 91 in pa prorez št. 20.)



9. **Pogled od Skubra v kotlino nekdanjega jezera pri Sv. Andreju** (906 m) **na Gorenjem Jezerskem, na Pristovnikov Storžič** (1759 m) **in na sedlo Jezerski vrh** (1216 m).
(Po fot. F. Pavlina.)

10. in 11. **Češka koča (1543 m) ter njeno ozadje na vzhodni in na zapadni strani.** V orjaškem polukrožnem sklepu Gorenje Jezerske Kotine (Kočne) stoji pod vrhom Grintavca na Spodnjih Ravnih ponosna Češka koča, najlepše izmed turistovskih zavetišč daleč na okoli. Ravnoto je izskobljal v ledniški dobi lednik, ki je visel z višjih skalnih sten in je tiščal z vso svojo težo navzdol. Češka koča stoji prav ob robu ravnote na ledniški groblji, ki je zaostala, ko je gorkejše solnce stajalo ledeni oklep. V groblji vidimo na sliki večje skalne balvane in drobnejši grušč, vrzeli pa zapolnjuje rujava glina, ki je zaostanek po preperelem apniku. Koča stoji tik trajnega snežišča na meji drevesne rasti, ki je začrtana na tem odsojnem kraju posebno nizko. Samotna smereka poleg koče je ena izmed zadnjih straž drevesja. V težki borbi zoper osornosti podnebja junaško vstraja, čeprav so ji snežni viharji nemilo raztrgali vitki vrh. Namestu drevja uspeva po melovitih pobočjih na zapadni strani koče in po ravnici okoli nje pritlikavo borovje ali ruševje, ki ume vrlo izmikati se pritisku snega in plazov s svojim nizkim, prožnim vejevjem. Temno zelenilo in gosta rast pritlikovine je rezko nasprotje belemu, življenju sovražnemu kamenju. Strmo skalovje na vzhodu je golo in očitno naloženo v debelih, za 50° proti jugu nagnjenih skladih krasnega, belega, koraljnega in diplopornega apnika, ki se je nagomilil v gornjem oddelku trijadne dobe gori do veličastnega vrha Grintavčevega.



10. **Češka koča** (1543 m) **in njeno ozadje na vzhodni strani.** (Po fot. F. Pavlina.)



11. **Češka koča** (1543 m) **in njeno ozadje na zapadni strani.** (Po fot. F. Pavlina.)

12. **Sklep doline Kamniške Bistrice.** Od Predaslja naprej prostira temen gozd hladno senco nad potjo. Mahoma neha gozd, pogled se odpre, šumno vrvenje vodovja iznenadi potnika. Pred njim je mogočni izvirek Bistrice, ki prikipi z živahnim valovjem izmed mahovitih skal, napolni mično jezerce v kotlini, ki si jo je izgreblo vodovje samo in odhiti pod mostičem (v sliki na levem robu) v potokovo strugo proti jugu. Za jezercem (v naši sliki ga je, žal, izdelovalec kliševa preveč odstrigel) zeleni na položnih tleh bujna trata na mestu iztrebljenega gozda, izza ostalih posameznih dreves pa prijazno vabi priljubljeno turistovsko zavetišče. Izza drevesne skupine na desni strani slike se svetlika lična kapelica. — V nedavni geološki minolosti je nudila sedaj tolikanj mična dolina docela drug prizor. Mogočen leden oklep je zabranjeval vsakršno življenje, ali pripravljal je sedanjo lepoto. Lednik je izstružil strma pobočja, ki jih vidimo v sliki na desni in na levi, in izskobljal pod seboj široko dno ter ga nasul z gruščem, ki sedaj goji trato in gozd. Na svojem hrbtu pa je prinesel večje skalne klade, ki so obležale na mestu, ko je toplejše solnce raztalilo ledeni oklep. Gorski velikani, ki jih vidimo v ozadju nad polukrožnim sklepom doline so vztrajno proizvajali obilico ledu in ga odrivali v dolino. Te enakomerne, neprijazne razmere so minile in milejše podnebje je izobrazilo sedanje blagodejno nasprotje med zeleno, prostorno dolino in pa bledimi strminami ter visokimi alpskimi vrhovi.



12. **Sklep doline Kamniške Bistrice.** (Po fot. F. Pavlina.)



13. **Slap „Orglice“ v dolini Bistriške Bele.** (Po fot. F. Pavlina.)



14. **Zapadna stena Konja** (1803 m) pri Sedlici (1610 m) z nagubanimi skladi gornjetrijadnega apnika. (Po fot. F. Pavlina.) Glej str. 55.

15. **Pogled na Ojstrico od Kneza.** V ospredju je Knezovo posestvo na školjkovitem apnencu, ki na površju preperéva in daje rodovitno prst. Na desno od poslopij vidimo v strmejšem pobočju izmed drevja gole konce skladov tega apnenca, viseče proti jugu. Nad školjkovitim apnencem leži (enako na južno stran viseč) koraljni apnenec gornjega oddelka trijadne dobe. Iz tega apnenca so zgrajene alpske višine Ojstrice, Krofičke itd.

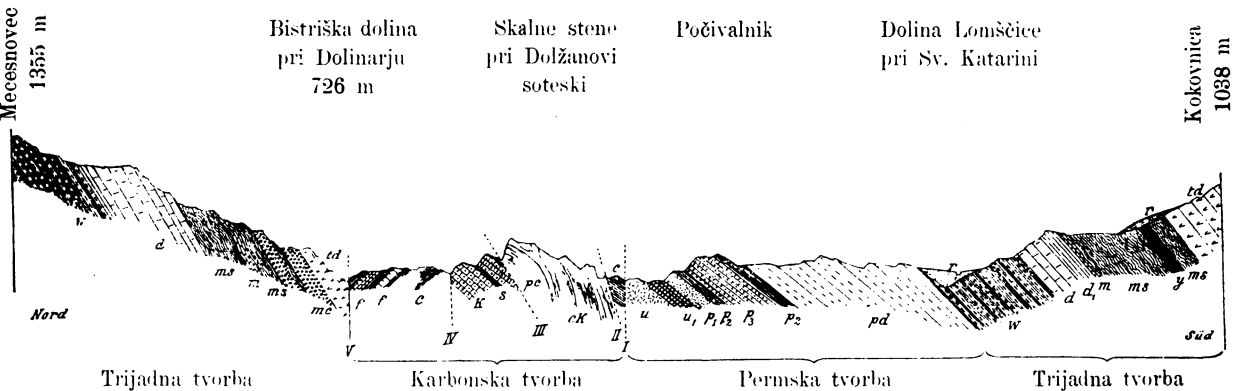
Ojstrica (2349 m)   Krofička (2086 m)



15. **Pogled na Ojstrico od Kneza.** (Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.)

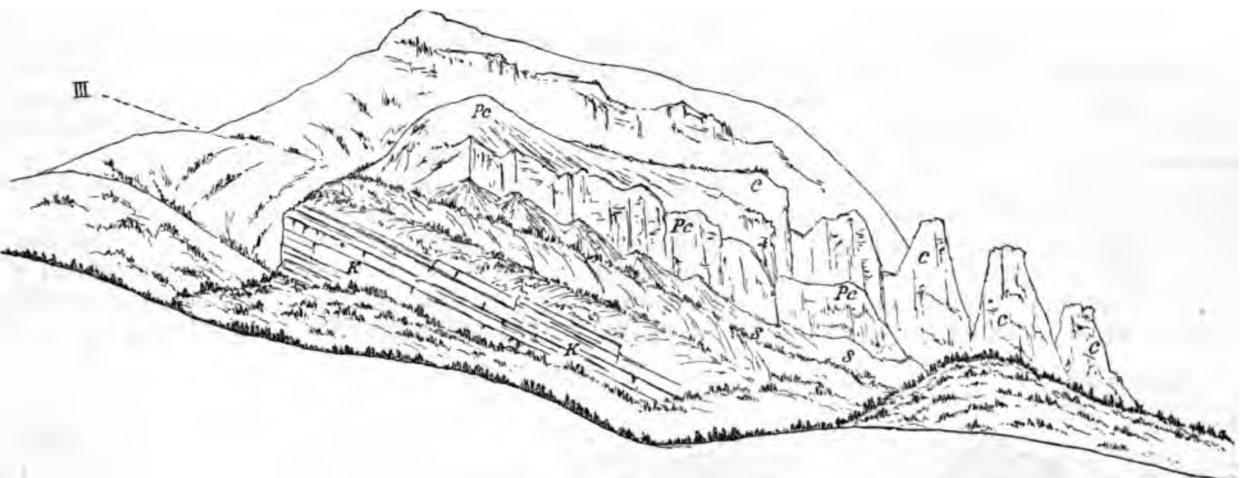




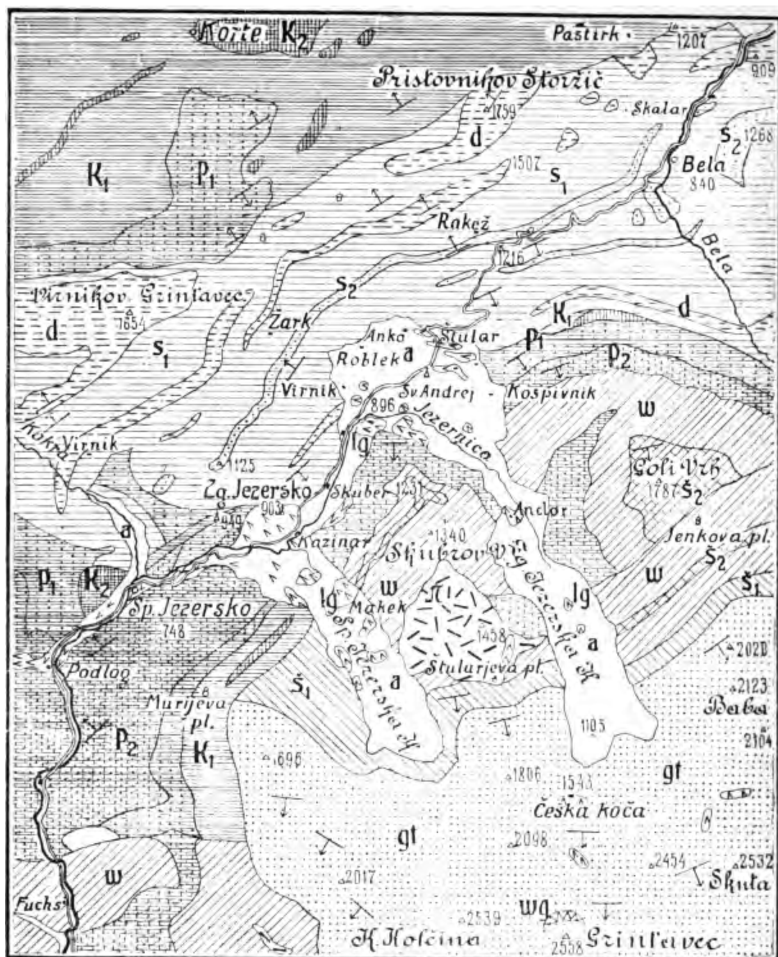


17. **Prorez Bistriške doline pri Tržiču.** Merilo 1 : 25.000. Narisal F. Teller. — *c* so sljudasti glinavi skrilavci in peščenci gornjega oddelka karbonske tvorbe. — *f* so vanje vložene plasti apnika s fuzulinami. — *K* je kremenčeva labora gornjekarbonske tvorbe. — *s* so vanjo vložene plasti skrilavca. — *cK* je gornje karbonski apnik s fuzulinami. — *pc* je pester apnik permokarbonski. — *u* je pester apnikov sprimek. — u_1 je pestra apnikova labora z vloženim rudečim skrilavcem. — p_1 je pestra kremenčeva labora. — p_2 je rudeč skrilavec in peščenec (brežina pri Počivalniku!) — p_3 je siv in bel peščenec in enaka labora. — *pd* je dolomit. — u, u_1, p_1, p_2, p_3, *pd* so usedline permske dobe. — *w* so werfenski skladi. — dd_1 je dolomitovan školjkoviti apnik. — *m* je temen, pločast in skrilav školjkoviti apnik. — *ms* so skrilasti in peščeni skladi iz dobe školjkovitega apnika. — *y* je porfir. — *mc* je pestra labora školjkovitega apnika. — *td* je dolomit gornjega oddelka trijadne dobe. — *r* je diluvijalni in aluvijalni grušč. — *I*—*V* so prelomi.

Štočki (kliševi) za podobe št. 17, 18 in 23 so last državnega geološkega zavoda. Njega ravnateljstvo jih je drage volje prepustilo za uporabo.



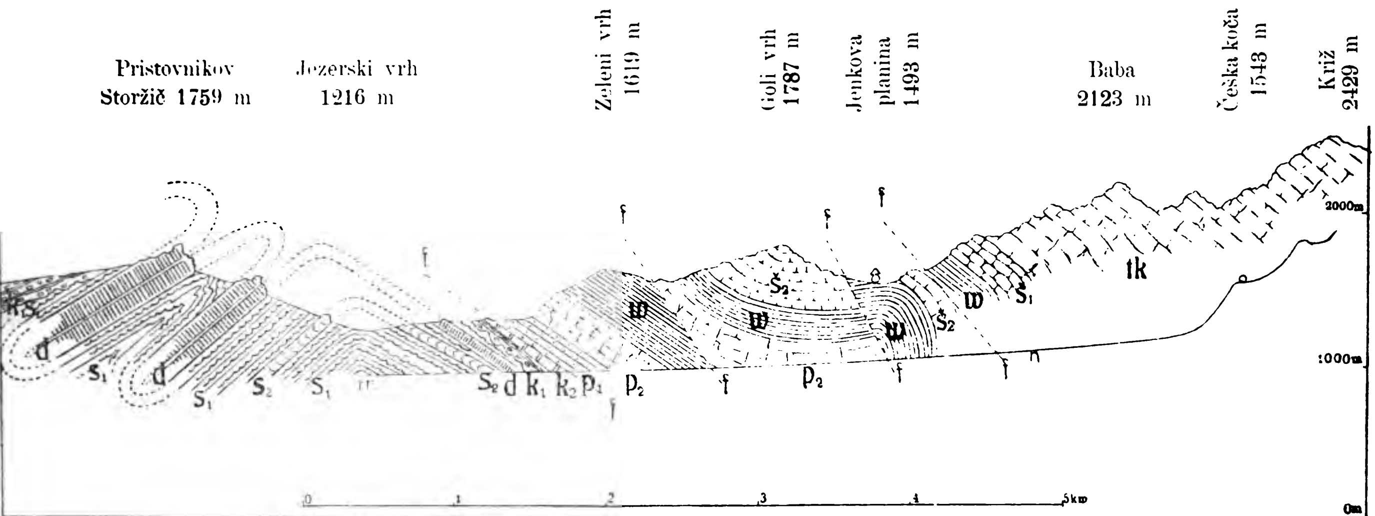
18. **Pogled na levo pobočje Bistriške doline pri Dolžanovi soteski.** Načrtal (brez ozira na cesto) F. Teller. — Stališče: višina nad žago na desni strani Bistrice. Kameneno gradivo v načrtanem levem pobočju so usedline iz karbonske dobe in sicer: *Pc* je rudečkastosiv, rudeč in rujav apnik s konca karbonske dobe, ki znači že prehod k sledeči permski dobi. Ta apnik se sme torej imenovati permokarbonska usedlina. Iz njega je mogočna skalna gmota, ki tvori visoko, strmo steno nad vijugami ceste. — *C* je temnosiv apnik, ki hrani v sebi hišice živalij iz družine fuzulin. Iz tega apnika so izklesane v najožjem delu soteske slikovite skalnate piramide in vanj je izvrtan cestni prodor. — *S* je sljudast skrilavec in peščenec. — *K* je bela, črno lisasta kremenčeva labora. — Ob črti, ki je označena s števiko *III* (glej isto številko v prorezu št. 17) so skladovi prelomljeni. Skupina skladov *C* in *Pc* je skoro navpik postavljena in celo prekopicnjena ter porinjena ob prelomini *III* čez skladove *K* in *S*.



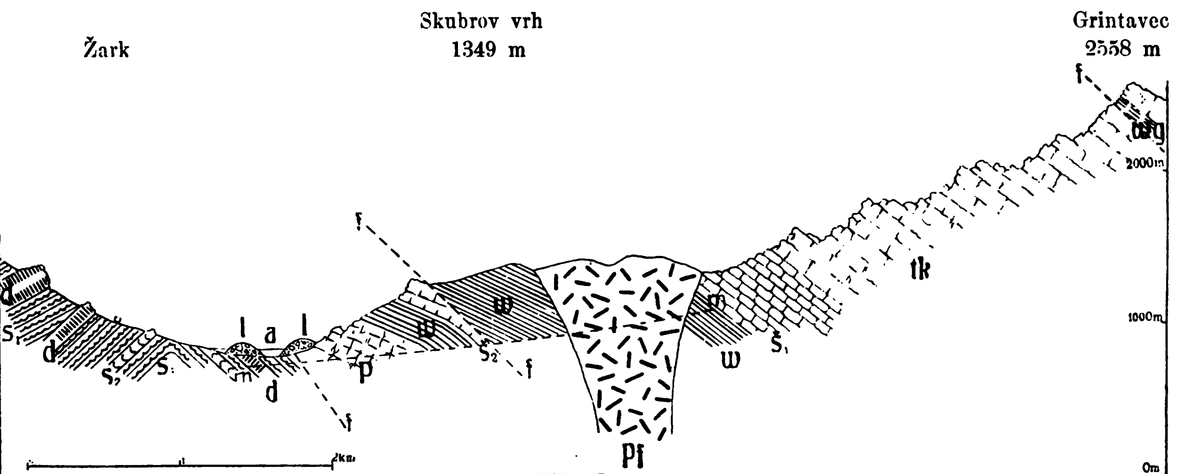
19. **Jezersko in njegova gorska okolica.** Načrt geološkega zemljevida. Merilo 1: 75.000. Poglavitno na podlagi Tellerjevega in Lacernovega zemljevida narisal F. Seidl. — *a* je aluvijalna naplavina. — *lg* so ledniške groblje in ledniški grušč iz diluvijalne dobe. — *gt* je gornjetrijadni koraljni in diploporni apnik in dolomit. — *wg* so wengenski skladi. — *л* je porfir. — $š_1$ je školjkoviti apnik. — $š_2$ je isti, dolomitovan. — *w* so werfenski skladi. — p_1 je skrilavec in peščenec, p_2 je dolomit, oboje iz permske dobe. — k_1 je skrilavec in peščenec, k_2 apnik, oboje iz karbonske dobe. — *d* je apnik iz devonske dobe. — s_1 je skrilavec in peščenec, s_2 je apnik iz silurske dobe.

19. **Jezersko in njegova gorska okolica.** Ta načrt geološkega zemljevida kaže: prvič geološke tvorbe (formacije), ki so izobražene na upodobljenem ozemlju, in njih poglavitne oddelke, drugič pa prostor, ki ga pokriva vsaka izmed njih, in sicer tako, kakor da ni rastlinske in prstene odeje; to se pravi, naznanja dotične kamenine tudi ondod, kjer so pokrite s trato in gozdom. Geološke tvorbe in njih oddelki, oziroma prostor, ki ga pokrivajo, so označeni v našem načrtu z različnimi črtkami, mrežkami in pikami. Tretjič in slednjič naznanja načrt še položaj skladov. Znamenja |—, _|_, —| namreč kažejo, da skladi visijo v prvem slučaju proti vzhodu, v drugem proti severu, v tretjem proti zapadu itd.

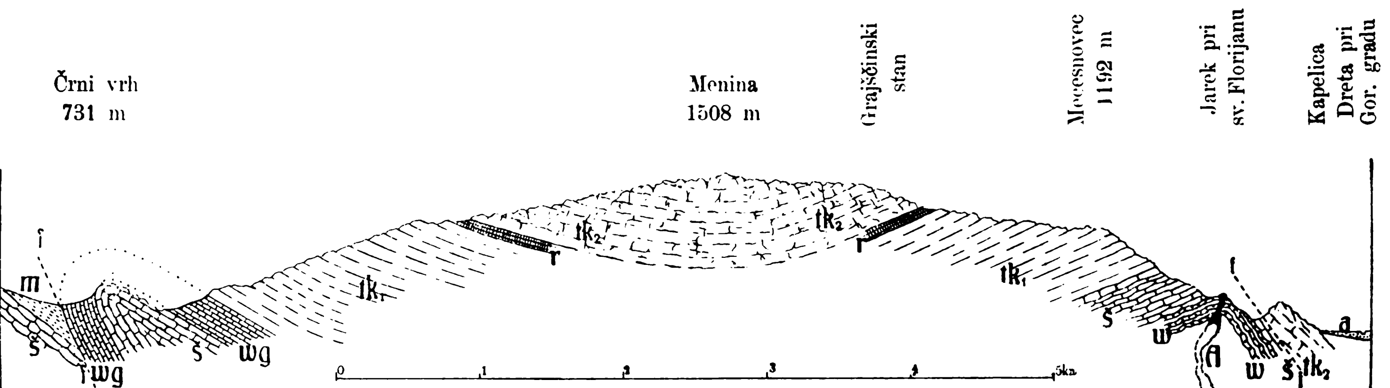
Najstarejša tvorba na očrtanem ozemlju je silurska. Prostira se na precej široki panogi, ki začenja ob gorenji Kokri in sega odtod proti severovzhodu do potoka Bele ter ga še prekorači. Poglavitne kamenine v njej so skrilavec in peščenec s_1 in pa apnik s_2 (glej stran 78). Devonska tvorba *d* je izobražena iz koraljnega apnika, ki se prostira v treh razkosanih panogah (glej stran 83). Premogova tvorba pokriva v severozapadnem voglu zemljevida okolico vasi Korte (glej stran 86). Manjše grude karbonske tvorbe so raztresene v okolici Jezerskega. Permske usedline spremljajo karbonske (glej str. 96). Nad permskimi ležijo usedline trijadne tvorbe in sicer po vrsti werfenski skladi *w*, školjkoviti apnik *š*, wengenski skladi *wg* in gornjetrijadni klečni apnik in dolomit *gt* (glej proreza 20 in 21). V Skubrovem vrhu tiči precejšnja gmota porfirja iz wengenske dobe. Neznatna žila ga je tudi nad Fuchsom v pobočju Kolčine. V dolinah ležijo ledniške groblje in ledniški grušec iz diluvijalne dobe *lg* in slednjič najmlajša naplavina in grušec *a* iz aluvijalne sedanjosti.



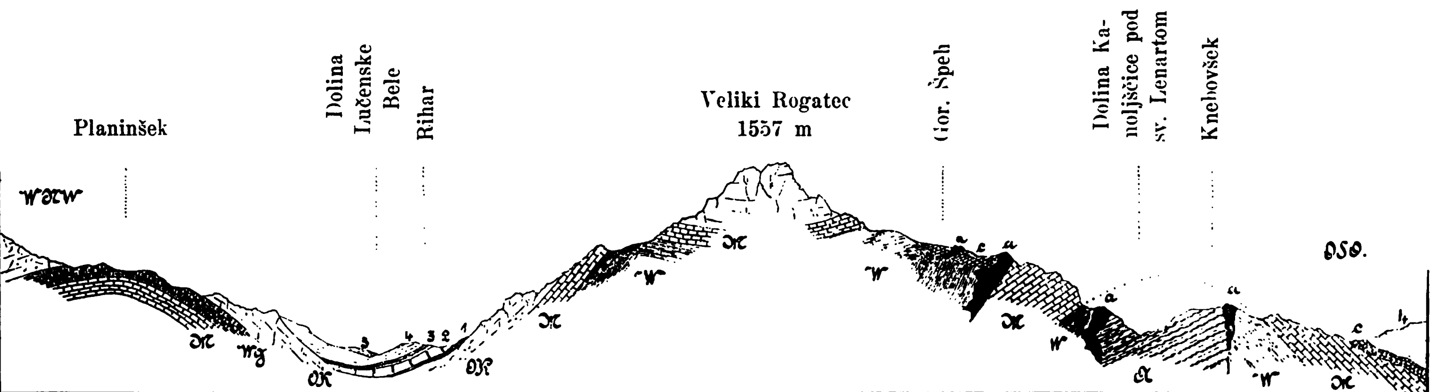
20. Prorez od Pristovnikovega Storžiča preko Jezerskega vrha, Golega vrha in Babe do Križa. Merilo 1 : 50.000 m. Narisal F. Seidl. — s_1 je skrilavec in peščenec, s_2 je apnik, oboje iz silurske dobe. — *d* je koraljni apnik iz devonske dobe (glej stran 91). — k_1 je labora, peščenec in skrilavec, k_2 je apnik, oboje iz karbonske dobe. — p_1 je skrilavec in peščenec, p_2 je dolomit, oboje iz permske dobe. — *w* so werfenski skladi. — $š_1$ je školjkoviti apnik, $š_2$ je isti dolomitovan. — *tk* je koraljni in diploporni apnik in dolomit iz gornjega oddelka trijadne dobe. — — *ff* je prelom. — *mn* je dno doline Gorenje Jezerske Kotine (Kočne), nad njenim sklepom so Spodnje Ravni s Češko kočo in Gornje Ravni. — Pikčaste črte kažejo zvezo skladov po prvotni zasnovi, ako si mislimo sklade nagubane. Enako opravičeno je drugo mnenje, namreč, da so skladi prekrlnjeni v dva oddelka in da je jaki pojav gorotvornih sil porinil severni oddelek (t. j. vrh Pristovnikovega Storžiča) čez južnega. Kolikor je bilo nekedaj gorske gmote nad Pristovnikovim Storžičem in nad Jezerskim vrhom, to je porušilo perenje in voda je odplahnila perelino.



21. **Prorez od gorskega pobočja pri Žarku preko Gorenje Jezerske kotline čez Skubrov vrh in dalje do vrha Grintavčevega.** Merilo 1 : 50.000. Narisal F. Seidl. — s_1 je skrilavec i peščenec, s_2 je apnik iz silurske dobe. — *d* je apnik iz devonske dobe. — *p* je dolomit iz permske dobe. — *w* so werfenski skladi. — $š_1$ je školjkoviti apnik, $š_2$ je isti dolomitovan. — *wg* so wengenski skladi. — *Pf* je porfir. — *tk* je koraljni in diploporni klečni apnik in dolomit iz gornjega oddelka trijadne dobe. — *l* je ledniška gomila iz diluvijalne dobe. — *a* je aluvijalna naplavina nekdanjega jezera in sedanje Jezernice. — *ff* je prelom. — *mm* je dno doline Spodnje Jezerske Kotine (Kočne).



22. **Prorez od Črnega vrha pri Gorenjem Tuhinju preko Menine do Gornjega grada** (in sicer do kapelice ob gorskem vnožju v vzhodnem oddelku trga). Merilo 1 : 50.000. Severno pobočje na podlagi priobčene risbe F. Tellerja, južno na podlagi rokopisne risbe F. Kossmata, sestavil F. Seidl. — *w* so werfenski skladi. — *š* je školjkoviti apnik in dolomit. — *wg* so wengenski skladi. — tk_1 so v Mecesnovcu (v severnem pobočju Menine) wengenski in kasijanski apnik in dolomit, v južnem pobočju Menine pa poglavitno le kasijanski skladi. — *r* so rabeljski skladi. — tk_2 je dachsteinski apnik in dolomit (glej str. 129). — *m* je pesek, peščenec in nuliporni apnik miocenske dobe. — *a* je naplavina Drete iz aluvijalne dobe. — *A* je miocenski andezit. — *ff* je prelom. — Pikčasta črta nad Črnim vrhom naznanja valovni vrh kamenin po prvotni zasnovi. Kar manjka, sta porušila perenje in voda.



23. **Prorez čez Veliki Rogatec** v smeri od zapadoseverozapada (Planinšek) proti vzhodojugovzhodu. (Knebovšek) Merilo 1 : 40.000 približno. Risal F. Teller. — *A* so kristalasti skrilavci silurske dobe. — *W* so werfenski skladi. — *M* je školjkoviti apnik in dolomit. — *Wg* so wengenski skladi. — *OK* je gornjetrijadni koraljni in diploporni apnik in dolomit. — *c* je oligocenska labora. — *1* je oligocenski apnenec in peščenec. — *2* je oligocenski lapor. — *3* je oligocenska gomola. — *4* je miocenski andezitov groh. — *α* je miocenski andezit. — *5* je grušec. — Usedline trijadne tvorbe so valovito nagubane. Vidijo se štirje valovni vrhi: prvi je pri Planinšeku, drugi je v zapadnem pobočju Vel. Rogatca nad Riharjem, tretji je v vzhodnem pobočju pri Gor. Špehu, četrti je pri Knebovšeku. Četrti valovni vrh je prepočen in razmaknjen, v vrzel so potisnjeni silurski skrilavci. Skozi razpoke je prodrl vulkanski andezit. (Glej str. 125).



Slovenska zemlja.

Opis slovenskih pokrajin
v prirodoznanskem, statistiškem, kulturnem
in zgodovinskem obziru.

Peti del:

Kamniške ali Savinjske Alpe.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt,
2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov,
1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

Ljubljana 1907 in 1908.
Izdala „Matica Slovenska“.
Natisnila „Goriška tiskarne“ A. Gabršček.

Kamniške ali Savinjske Alpe,

njih zgradba in njih lice.

Poljuden geološki in krajinski opis.

„Saxa loquuntur“.

Spisal

Ferdinand Seidl.

II. zvezek.

Priloge: 27 krajinskih podob, 1 geološki zemljevidni načrt, 3 geološki prorezi, 1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.



Ljubljana 1908.

Izdala „Matica Slovenska“.

Natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabršček.

10. Kredna tvorba.

kredne dobe nimamo usedlin na prostoru

dobi in v prvem oddelku kredne dobe se je čas prostiralo morje na prostoru Vzhodnih usedline pa so kaj nepravilno razdeljene. Že Kamniških Alp zadenemo na usedline obeh je menda upravičen sklep, da so gorotvorne ozemlje Savinjskih Alp morju jurske in spod-dobe in sicer s tem, da so dvignile to ozemlje menile v suho zemljo, morebiti v otok.

obratu med starejšim (spodnjim) in mlajšim (gor-delkom kredne dobe so se gorotvorne sile poja-zemlju Vzhodnih Alp brez dvojbe krepko in so zelo izdatne premembe. Vzdigale so kameneni svod, tvorile iz njega nagubano gorovje, trgale nile, kjer je silni pritisk prekoračil popustljivost in kamenenih skladov. Tako so vzniknile Severne Alpe in njim vzporedni pas Osrednjih Alp, na-avanke in bržkone tudi glavna panoga Južnih Ap-Alp. Odkrhnil se je vzhodni konec Karavank in, da je nastala udrtina Slovenjegraška.

se je pa bilo dvignilo iznad morske gladine in je zemlja, je takoj zapadlo preperevanju in razdevajo-i tekoče vode. Ko so se v mlajšem oddelku kredne et znižala tla na južni strani Kamniških Alp, je pridrlo morje in jih je preplavilo. Od gorovja, ki talo še v ravno minolem starejšem oddelku kredne bili že zopet razdejani gornjetrijadni skladi in že začeti tudi srednjetrijadni. Gornjekredno morje je o naravnost na wengenske sklade in na školjkoviti ter zapustilo nad obojimi svoje usedline. Ostanek dnih skladov je še ohranjen pri Domžalah na Go-Slični ostanki ležijo pri Slovenjemgradcu na n ter v Labodski in Krški dolini na Koroškem.

V območje Savinjskih Alp najbrž ni seglo to morje. Vsaj usedlin njegovih ondi ni. Najbrže je bilo to ozemlje takrat suha zemlja in sicer gorata. Gorotvorne sile, ki so vršile v soseščini jake premembe, bržkone tudi tega ozemlja niso pustile nedotaknjenega.

Izmed potez, ki jih vidimo v sedanji izobrazbi višin in dolin Kamniških Alp, so najpoglavitnejše zarisale gorotvorne sile kredne dobe. Njih delovanje je ustvarilo Severne Apniške Alpe, Osrednje Alpe, Karavanke in Julske Alpe (v širšem pomenu, to je z vštetimi Kamniškimi Alpami) tako kakor so nanizane: vrsta poleg vrste. Zatorej je razvidno, da je vsaj poglavitna dolžinska smer vseh teh panog, to je smer od zapada proti vzhodu, bila določena že v kredni dobi. Tudi odtoku vodovja so bile odkazane že takrat poglavitne sedanje smeri. Gornjekredno morje je namreč oblivalo skupino Julskih Alp in sosednjih Karavank na jugu (preko Domžal in Porezna 1631 m), na vzhodu (preko Slovenjegagradca) in na severu (kjer se nahajajo ostanki gorenjekrednih usedlin v Labodski in Krški dolini na Koroškem). V to morje so hiteli potoki in reke iz gorovja in so zarezavali v gorski čok jarke in doline.

Po zaključku kredne dobe pa so se vršile v Kamniških Alpah še temeljite premembe, ki so preustrojile njih izobrazbo prav korenito in jim še le ustvarile sedanje lice.

D. Novi vek.

Po kredni dobi so se začele vršiti tako znatne in obsežne izpremembe v razdelitvi trdnin in morja, pa tudi v živalstvu in rastlinstvu, da zgodovina zemeljskega razvoja pozna le malo enakih. Zatorej pravimo: minil je prejšnji srednji vek in nastopil je novi vek življenskega oddelka zemeljske zgodovine.

V zemeljski skorji so se pojavila obsežna premeščenja. Morje se je umaknilo s širnih prostorov, ki so še sedaj suha zemlja. V tem smislu se je stanje približalo sedanjemu. Nastajali in nastali so današnji kontinenti in morja. Ob po-

četku novega veka so vladale namestu obrisov sedanje Evrope še docela druge razmere. Od južne Francije je segalo morje preko Bavarske in Ogrske proti Aziji. To izpričujejo usedline, ki jih je zapustilo razprostrte nad usedlinami kredne dobe. Sedanja Severna Evropa je bila na suhem zvezana s Severno Ameriko. Velike oddelke Južne Evrope je še pokrivalo vodovje. Ampak tako ni ostalo. Hladnenje in krčenje zemeljskega jedra je ustvarilo nove pogoje ravnotežja v zemeljski skorji. Dno evropskega morja se je začelo neenakomerno dvigati, tu in tam je vzniknila gruda suhe zemlje iznad morske gladine in se pojavila liki širok, ogromen ščit. Kakor orjaški zapahi so take grude odgradile oddelek morja za oddelkom in jih premenile v velika jezera. Ali ker se je dviganje nadaljevalo vztrajno, je vodovje z jezerišč slednjič odteklo in ostala je suha zemlja. Korak za korakom se je širila njena oblast, bolj in bolj so se prikazovali obrisi sedanje Evrope, zlasti, ko se je udrla zveza z Ameriko in je nastal severni del Atlantskega oceana. Med tem ko se je kameneni zemeljski svod po nekod dvigal, da je nastajala suha zemlja, drugod pa upadal, da ga je preplavilo morje, udajal se je še drugod ogromnemu pritisku tako, kakor se uda kos sukna, ko ga nagubava pritisk človeške roke (glej stran 52). Krepko nagubavanje zemeljske skorje je ustvarilo v novem veku kakor nekdaj v karbonski dobi starega veka (glej st. 89) in potem zopet v krednem oddelku srednjega veka (glej str. 146) raztegnjena visoka gorovja. *Skoro vsa znamenita visoka gorovja sedanje dobe so se dvignila najizdatneje kvišku še le v novem veku* zemeljskega razvoja, četudi so bila zasnovana že poprej. Tako Pireneje, Apenini, *Alpe*, Karpati, Dinari, Balkan, Kavkaz, Himalaja, Kordiljere itd.

Ob prelominah med premikajočimi se grudami so prikipele iz zemeljske notrine nenavadno velike množine raztaljene lave na površje. Tu so se nagromadile ter skrepenele in tvorijo sedaj obsežna vulkanska gorovja ob južnih mejah Alp, Karpat in drugod ob robovih grud.

Ni nam treba misliti, da prihaja vulkanska lava naravnost iz velike globočine, prav res iz zemeljskega jedra.

Kamenena skorja, ki pokriva jedro, je vsled trajnega hladnenja bržkone že davno tako odebelela, da je vulkanske sile ne zmagajo več. Prodiraje navzgor najde raztaljena snov v zemeljski skorji ali že pripravljeno votlino, ali pa sama razmakne skladove kamenin in si priredi ogromen jarin. V njem obtiči in ostane raztaljena še dolgo časa. Prav verjetno je, da so take velike zaloge lave nameščene v raznih globočinah zemeljske skorje. V njih se nabirajo in dozorevajo orjaške vulkanske sile, ki bivajo vklenjene v raztaljeni snovi. Sedaj pa sedaj, ko so dovolj nakipele, probijejo zemeljsko skorjo, ali najdejo v njej pokotino ter povzročijo strahoto in veličastvo vulkanskega izbruha. Kedar poizčrepi zaloga svoje sile, nehajo iz nje izbruhi za vedno — če je zemeljsko jedro iznova ne zalije in zapolni. Tako je zamrlo marsikaj vulkanskih ognjišč po naših krajih in drugod, ki so prav živahno delovala še v tercijarni dobi, torej primerno nedavno. Sedaj zremo nanje brezskrbno, mrtvi se ne probudijo.

Vsled nove razdelitve suhe zemlje in morja, višin in nižin v novem veku so se morale precej preurediti smeri tekočega vodovja. Zasnovali so se torej po Evropi sedanji veletoki in pa sedanje omrežje njih pritokov ter so si polagoma izdolbli sedanje doline.

V novem veku se dasta razločiti dva oddelka: starejši, tercijarni in mlajši kvartarni. Ta sega do današnjih dnij in spaja geološko minolost s sedanjostjo.

Vse doslej omenjene velike premembe: rojstvo Evrope, konečni povzdig Alp in njih sorodnih slemenskih gorovij in pa zasnutek sedanjih dolin ter vodotočin, vse to se je ponajveč zvršilo še v tercijarnem oddelku novega veka. V geološki zgodovini Alp je tercijarna doba prava junaška doba v boju orjaških prirodnih sil priborjene samostojnosti. V vznositem veličastvu so se popele Alpe iz nekdanjih, mrklih morskih globin v jasne višave in žarna svetloba vročega podnebja jih je objela. Izpočetka so še morski valovi oblivali njih obnožje na vseh straneh. Ali gorotvorne sile so ponovno vzkipele ter nameknile že dvignjenim visokim gorskim gubam še

novih in so tako porazkošatile Alpsko gorovje na sedanjo širino do 250 km in dolžino 1100 km. Ob enem so odmikale morje Alpam izpred vznožja in prostirale na njegovo mesto mlado kopno zemljo. Iz gorskega sveta so prihiteli studenci, potoki in reke po tisoč stezicah, potih in cestah, zbirajoči svoje moči. Čim bolj se je odmikalo morje, tem bolj so se daljšale poti poglavitnim vodotokom (Donavi, Renu itd.), da so dosegli svoj cilj v morskem naročju, in tem večje ozemlje je prihajalo Alpam v gospostvo. Ob istih vodnih cestah in potih pa je prihajalo v nasprotni smeri rastlinstvo in živalstvo ter z vedro življenjsko silo zasedlo puste, kamenite dolove in bregove in se polagoma razvrstilo po visočinskih pasovih gori do nebotičnih vrhov. Voljna zelena preproga, pretkana s pestrim cvetjem in oživljena tu z bodrim ptičjim žvrgolenjem, tam s smelim orlovim poletom je spopolnila čudesno krasoto novega stvarstva.

V isti tercijarni dobi so se jeli bolj in bolj ločiti pasovi podnebja: vroči, zmerni in mrzli, ki so bili v kredni dobi še le zasnovani.

Ob početku novega veka je imela Evropa še precej vroče podnebje, pozneje zmernejše. Potem pa je v kvartarnem oddelku zavladal nenavaden hlad in mogočne množine leda in snega so pokrile precejšnji del ne le severne ampak tudi južne polute. To je bila ledena doba, ki je na zagoneten način posegla v napredujoči razvoj in ga prekinila vsaj na videz, v marsičem pa pobodrila. Ali naposled jo je izpodrinilo sedanje podnebje in nastopila je geološka sedanjost.

Ogromne premembe v neživi prirodi so v marsičem predrugačile oblike boja za obstanek med živimi bitji. Sledile so jim zatorej važne presnove v rastlinstvu in živalstvu. Oboje se je tako temeljito izpopolnilo in primaknilo sedanjosti, da moremo začetek novega veka naravnost imenovati jutranjo zarjo današnjega stvarstva.

Rastlinstvo je sicer že bilo doseglo stopnjo pravih cvetnic v kredni dobi. Ampak do popolnosti se je razvil cvet še le v novem veku. Med tem ko se je izpopolnjeval, izkazovalo se je bolj in bolj, kako izborno služi cvet na-

menom rastlinskega življenja in presnavljanja. Koliko lepote, čuda in skrivnosti je v cvetu! Človek nekako sluti v njem vse to in zatorej mu je cvetje vsekdar ljubo in milo — od rojstva do gomile spremlja cvetje človeško življenje ter mu pomaga izražati čustva in nade. Rastlini sami je pisani in duhteči cvetni venec le sredstvo. Kajti sredi cveta se razvije plod in v njem seme — in neznatno semensko zrno je prav za prav smoter vse čudovite cvetove naprave, kajti iz njega vzklije prihodnje leto novi naraščaj, s semenom se cvetne rastline prenavljajo in pomlajajo, z njega pomočjo prekoračijo osorno zimo in kljubujejo smrti. Zatorej so se cvetne rastline v novem veku zemeljske zgodovine razmnožile v tisočerih oblikah in so zavladale vserod po gorovju in dolovju. Že en sam cvet je čudovit izdelek v vseh svojih nežnih delih in še bolj čudovit po skrivnostnih svojstvih, ki spijo v njem. Vendar priredi brezmejna in radodarna tvorna moč prirode leto za letom milijone in milijone najraznovrstnejših cvetov, da so bregovi in planjave daleč na okoli pokrite z belimi zvončki, rumenimi trobenticami, rudečimi klinčki, modrimi zvončicami itd. itd. v brezkončni menjavi oblik in barve.

Znamenito se je preuredilo v novem veku tudi živalstvo. One čudne, velikanske reptilije, ki so v srednjem veku gospodovale po morjih in na kopnem, so izginile za vedno. Le nekaj vejic tega nekdaj mogočnega odrastka živalskega rodovnika si je prihranilo življensko moč do današnjih dnij (to so: krokodili, želve, kuščarji in kače). Njih orjaške prednike so zatrli novi, izpremenjeni življenski pogoji novega veka. Umljivo je, da so živali, ki potrebujejo velikanske množine hrane, a imajo v svojih majhnih možganih le malo razumnosti, hudo prizadete, ako se življenske razmere izpremenijo bistveno.

Zato pa so se ptiči in sesalci vsled svojega popolnejšega ustroja bujno razmnožili. Izpremembe v razdelitvi suhe zemlje in morij so odprle marsikaj novih širnih prostorov zlasti sesalcem za kolonizacijo. Ko se pa organska bitja prikrojajo novim razmeram, preobrazuje se in popolnjuje njih ustroj. In res so sesalci iznenadno hitro razvili

nepregledno množico novih oblik. Mnoge izmed njih so se sicer le nekaj časa vzdržavale, a so zopet izginile, toda končno se je utrdilo sedanje gospostvo sesalcev, ki pomenja zmago duševno najpopolnejše živalske skupine.

Med tem ko so se v živahnem tekmovanju bujno porajale in pobujale nove, včasih kaj nenavadne oblike čudovitega sesalskega ustroja, je vzniknil organizem, ki se odlikuje po brezprimerni harmoniji vsega svojega bistva in prekaša s svojimi duševnimi močmi vse, kar se je pojavilo v neskončno dolgi zgodovini življenja izza davnega praveka: vzniknil je — človek, krona stvarjenja. Pozno v novem veku zemeljskega razvoja so se pojavili prvi njegovi sledovi, ki izpričujejo še le skromne početke njegovih, pozneje zmagoslavnih svojstev. Ali dejstvo, da je v tej dobi zasijal rojstveni dan človeštva, najčudovitejši dan v zgodovini stvarstva, to dejstvo nam še le prav kaže odlično važnost novega veka. Vsi drugi dogodki te dobe: premeščenja kontinentov in morij, pogin nekaterih in procvit drugih oddelkov živalstva in rastlinstva, izpremembe podnebja — vse to so bile ukrenitve, ki so pripravljale prihod in razvoj človeštva. Človeka ne ločijo posebno znatne telesne preuredbe od živali, pač pa ga je dvignila rastoča moč njegovega duha. Z njim si je priboril gospostvo na zemlji. V trdi, pa zmagoslavni borbi za obstanek so se razvijale sposobnosti njegovega duha in ga povzdignile do tolike višine, da se zaveda samega sebe in da spoznava prirodo in ogromnost njenih sil, brezmejnost prostora in večnost časa. Kakor se živalstvo loči od rastlinstva s posebnimi svojstvi, dasi je zasnovano na enaki podlagi in zavisi od rastlinstva, ki mu daje hrano, — tako se človek loči od živalstva zopet z drugimi posebnostmi, čeprav je v bistvu enake snovi ter se zatorej naslanja na življensko delo živalij in rastlin. Sposobnosti njegovega, vso prirodo obsegajočega duha naznanjajo slovesno, da se je začela s prihodom človeštva nova, tretja smer živega stvarstva. Ta največja in najsvečanejša pridobitev preveva ves novi vek zemeljske zgodovine in ga označuje najodličnejše.

Kamenine, ki so nastale v novem veku, so večinoma rahlejše od starejih. Nahajamo le lapor, glino, grušec, pesek, peščenjak in laboro, vmes pa tudi trd apnenec. Usedline so tvorba plitvega morja, ali pa jezer, rek in ledników. Globoko morje (kakor v trijadni dobi) ni več pokrivalo alpskega sveta v novem veku. Ležišča rujavega premoga izpričujejo bujnost rastlinstva. Vulkanske kamenine tega veka so po naših krajih zlasti andezit in njegov groh.

Skupna debelost usedlin novega veka (okroglih 1000 m, glej stran 68.) je dosti manjša od one prejšnjih vekov. Iz tega sklepamo, da traja doslej novi vek dosti manj časa, kakor so trajale prejšnje skupine eonov zemeljskega razvoja. Ali ker se izpremembe v živalstvu, rastlinstvu in v kamenenem zemeljskem svodu vršijo le polagoma, ni dvojbe, da je preteklo na milijone let, dokler so narasle do velikanskih uspehov, ki nam jih novi vek predočuje dejansko. Novi vek je torej le kratek val v nepregledni vrsti zemeljskih eonov, a če merimo z merilom človeškega življenja, je — neizmeren.

Od skupne debelosti usedlin novega veka pridejo nekako štiri petine na tercijarno dobo in jedna na kvartarno. Sodi se, da je od početka kvartarne dobe doslej poteklo približno pol milijona let. Potemtakem bi prišlo na ves novi vek $2^1/_2$ milijona let — to je po človeškem umovavanju ogromno dolga doba. Ako bi smeli sklepati, da je tudi v prejšnjih vekih trajalo vselej $2^1/_2$ milijona let, dokler se je nagromadilo usedlin 1000 metrov na debelo, tedaj bi imeli merilo za vse čase razvoja zemeljske skorje od praveka organskih bitij nadalje. Skupna debelost vseh usedlin, ki so človeku na pogled, se ceni na 72000 m (glej stran 68), njih sesedanje bi potemtakem zahtevalo 180 milijonov let. V svesti pa smo si, da si vsa ta števila ne prisojajo natančnosti. Le neka dejanska opora so duhu, ki hoče smelo obseči vso ogromno dolgost časa, ko se je razvijalo življenje od prvih zasnutkov do sedanje popolnosti.

11. Tercijarna tvorba.

V starejšem oddelku tercijarne tvorbe je morje pokrivalo še večji del južne in srednje Evrope in segalo odtod proti vzhodu nadalje preko osrednje Azije. Otoki precejšnjega obsega so moleli iznad njega, na primer Osrednje Alpe, Karpati itd. Bilo je toplo morje, v njem so živele koralje. Značilna organska bitja tega morja so izmed živalij numuliti (Nummulites), izmed rastlin pa kamenotvorne alge, imenovane nulipore (Nullipora) ali litotamniji (Lithothamnium) (glej stran 46). Numuliti so bili praživali (Protozoa glej str. 72) in so imeli ogrodje lečaste ali kovanim novcem podobne oblike (od tod ime, kajti nummus = novec). Njih nagromadena ogrodja tvorijo mogočne plasti trdnega apnenca. Numulitni apnik se je bil že sesedel in strdil, potem pa so se pojavile gorotvorne sile in so premaknile, nagnile in nagubale starejše in tudi njegove skladove. Zatorej najdemo numulitni apnik v Alpah še v nadmorski višini 3000 m, v Himalaji celo v visočini 5000 m.

Doba numulitnega morja ima dva oddelka: eocenski in oligocenski oddelek.

Iz eocenskega časa ni usedlin v Kamniških Alpah, ki so bile suha zemlja še izza kredne dobe. Pripravljala pa so se premikanja, ki so zopet razširila oblast morju. V oligocenskem oddelku je namreč morje zopet pridrlo. Napravilo si je zaliv, ki je segel od Ogrske strani do Menine in Raduhe. Zapustilo je usedlin pribrežnega značaja (glej stran 41), namreč laboro, peščen lapor in pa apnik z numuliti, nuliporami, školjkami, morskimi ježi itd. Na pogled so nam le ob robu zaliva na nekaterih krajih, n. pr. pri Gornjemgradu pri Stangrobu in Novi Štifti ob severnem vznožju Menine v nadmorski višini 500 do 600 m. Nahajajo se nadalje pri Podvolovljeku v višini 650 m, pri Gorenjem Špehu na pobočju Velikega Rogatca so razprostrti v višini 1163 m (glej podobo 23) in tvorijo dolgo, ozko panogo ob vzhodnem vnožju Raduhe celo v višini 1449 m.

Drug tak zaliv je segel preko Motnika in Kamnika v Savsko dolino do Škofjeloke in Jesenic in celo do Bohinja. Plasti temne gomole iz oligocenskega časa spremljajo obnožje skupine Kranjskega Storžiča še pri Tržiču in Begunjah. Ondi tvorijo viseča pobočja, obrasla ob cesti med tema dvema krajema krasnemu parku podobno s trato in skupinami dreves. Celo male naselbine (Brezje sv. Neže, Veterne) stojijo na tej gomoli, ki daje plodno zemljo za polja. Ponekod (n. pr. pri Begunjah) so v gomolo nadrobljeni mali (do 6 mm dolgi), igličasti, blesteči goloti (kristali) iz sadre. Njih snov je bila raztopljena v oligocenskem morju (saj ima vsaka morska voda v sebi raztopljenih raznih solij, med temi tudi žveplenokislo apno, to je sadrovino). Ko je pa ginevajoče morje oligocenskega časa izpuhtevalo v pribrežnih plitvinah, kristalovala je dotlej raztopljena sadrova snov in zgradila nešteto množico predrobnih kristalov, ki še sedaj ležijo v tedanji usedlini.

Kronološka vrsta zahteva, da ležijo tercijarne usedline nad najmlajšimi plastmi trijadne dobe (ker ni jurskih in krednih usedlin, glej str. 143 in 145), torej nad dachsteinskim ali sploh nad gornjetrijadnim apnikom. Toda namestu *na vrhu* Menine vidimo numulitne sklade ob njenem vnožju, in kar še bolj iznenadja, ondi se dotikajo *spodnje*-trijadnih werfenskih plastij. Ob Raduhi pa se dotikajo školjkovitega apnika in pri Podvolovljeku (sv. Antonu) celo silurskih slojev.

Ta čudni položaj je mogel nikniti jedino le na ta način, da se je ona skupina trijadnih kamenin, ki se je prvotno prostirala med Menino in Raduho, odtrgala vsled delovanja gorotvornih sil ter zdrknila v globočino. V vdrtino — imenujmo jo Mozirsko vdrtino — je na to pridrlo morje od Ogrske nižave, kajti položaj tercijarnih usedlin izpričuje, da se je vdor razprostrl proti vzhodu do tamošnjega morja. Ko se je pogrezala velikanska kamenena gruda med Menino in Raduho, se je razkosala in jeden njen kos se je zagozdil ter se ubranil preglobokemu ponikanju. Ta kos se je kasneje zopet dvignil in tvori sedanje gorovje Velikega Rogatca ter z njim združenega

Kranjskega Rebra (glej stran 125 in podobo 23). Ob enem se je ta obsežna gruda prečesnila v severno polovico, to je veliki Rogatec, in pa južno, to je Kranjsko Rebro. Prva je globlje potonila, druga pa je zaostala zaklinjena med Menino in Poljansko planoto toliko višje, da se silurski skladi Kranjske Rebri dotikajo dosti mlajših trijadnih plastij Velikega Rogatca. Ko je oligocensko morje pridrlo od vzhoda, je zadelo vsled teh premeščenj pri Gornjemgradu ob werfenske sklade in jih je oblilo, pri Podvolovljeku pa je priplulo ob silurske plasti in poleg Raduhe ob školjkoviti apnik.

Ta velikanska razkosavanja in premikanja so bila zasnovana kakor drugod v Alpah v eocenskem oddelku tercijarne dobe in v početku oligocena. Ampak zvršena še niso bila takrat v današnjem obsegu. Sedaj mogočni prednji stražar Savinjskih Alp, Veliki Rogatec, takrat še ni bil dvignjen, nego še v srednjem oligocenu je pljuskalo na njegovem prostoru valovje morskega zaliva in odlagalo usedline. Mal ostanek se jih je ohranil pri Gornjem Špehu. Še le kasnejša gorotvorna premikanja so dvignila ogromno gmoto Rogatčevo na sedanjo višino. Vršila pa so se ob črtah, ki so bile že zarisane poprej. Gotovo je, da je bilo jedro Kamniških Alp dvignjeno iznad morja že pred srednjim oddelkom oligocenskega časa in je tvorilo gorovje, dalje da je bila že potegnjena črta Žaga - Podvolovljek - Logar - gorenji del Črnega jarka med Raduho in Velikim Travnikom (1637 m) — konečno, da sta bili takrat že odločeni gorski gmoti Menine in pa Rogatčeve skupine, in sicer bodisi po prelomih, bodisi po sinklinalah, to se pravi gorotvorne sile so ali že prelomile kamenine, ali jih pa še le usločile. Bržkone je bila Menina že tudi odrezana na južni strani ob Nevljici in enako je prelom ob črti Št. Urška gora - Zalog - Begunje že odločil Kamniške Alpe od Triglavove skupine.

Zanimiv dogodek nam je zabeležen v oligocenski labori, ki se nahaja ob vznožju Velikega Rogatca nasproti Gornjemugradu med Lamprečnikom in Ostermanom pod miocenskimi plastmi (glej podobo 23). Višje gori na po-

bočju te gore se prostira kmetija Gorenjega Špeha v visočini 1163 m na enaki labori (glej taisto podobo 23). Njene pestre plasti z živorudečim sljudastim lepilom nam zgovorno pripovedujejo zgodovino svojega rojstva in tedanjih sodobnih dogodkov. — Ko morje prodira proti suhi zemlji in jo preplavlja, se namreč zaganjajo valovi ob obalo in krušijo kose kamenja od nje. V zagonu valov se kosi obrusijo, ogladijo in zaokrožijo. Ne daleč od obali, kjer moč valov popušča, obležijo. Sčasoma se sprimejo in naredi se labora (glej str. 41). Omenjena labora ob Velikem Rogatcu torej znači prihod in prodiranje oligocenskega morja čez prej suho zemljo. (Prav isto velja o labori, ki je iz nje Kamenitnik pri Škofjiloki).

Prezanimivo je nahajališče usedlin taistega morja v dolini Kamniške Bistrice. Oligocenski skladi so ondi razgaljeni kaj lepo skoro tik pod znamenitim prirodnim mostom čez Predoselj.*) Bistrica si je zarezala tam v gornjetrijadni apnenec 20 m globok in le približno 5 m širok jarek z navpičnimi stenami in ga še sedaj poglablja dan za dnevom, leto za letom, počasi pa vztrajno. Kajti padajoča kapljica vrta in sčasoma navrta trdi kamen (»gutta cavat lapidem . . .«), tekoča voda pa reže in zareže vanj ozko, globoko strugo. Ta jarek zovejo Veliki Prédoselj. Stene pa niso ravne, nego razčlenjene so in sicer v soglasju z divjostjo krajinske podobe. Šumno vodovje je namreč izglodalo vanje gladke dolbine in še sedaj nadaljuje to delo, ko nebrzdani tok zaganja vodovje z desne obale poševno proti levi ter odtod zopet proti desni in ga tako vodi v neumorni menjavi po kljukovitem potu. Na vsakem kraju pa, kjer silni potokov stržen naravnost udarja ob skalo in pa neprenehoma, zagloje vanjo vboklo dolbino. Med dolbino in dolbino iste strani struge ostane skalnat pomol, podoben kulisi gledališkega odra, in strugo oži. Zatorej je struga izmenoma preščenjena in razširjena liki črevo. — Na tistem kraju, kjer je grozeči, mračni jarek posebno

*) Glej fotografske slike in geološki načrt Predoslja ter njegove okolice.

ozek, se je zagozdila velika skala visoko nad bobnečo Bistrico med gorenje robove navpičnih jarkovih sten. Ta skala je dobroznani »prirodni most«. (Glej sliko!) Preko njega vodi pot. Na njegovi južni strani je desna obala izglodana v precejšnjem polukrogu tako, da je ondi struga kotlinasto razširjena. Izpehano vodovje se tu razprostre zložno kakor za oddih v malem, mičnem jezercu. (Glej sliko!). Polukrožni kos obale je sicer strm, ni pa skalovit kakor nasprotni, levi. Mehko mahovje in zalo narezljane praproti ga pokrivajo in se tu bujno razvijajo v vlažnem zraku pod senco temnoiglatega smerečja. Vmes brstijo na redko cvetlice in z belim, rumenim ter rudečim cvetjem oživljajo somračno kotlinico. Nad navpično nasprotno steno se prostira rahlo vejevje deteljnolistega nagnoja (Cytisus alpinus) in drugega listnatega grmičja in nad vodovjem se samoljubno zibljejo bagreni cveti alpskega šipka (Rosa alpina) v živem nasprotju z bledimi stenami, ki dajejo grmu oporo. Ob izhodu iz jezera se struga naglo stesni, ker stoji ondi kamenena (apnikova) kleč, brž potem pa se struga mahoma zniža in sicer za globoko stopnjo. Vodovje mladostno čile Bistrice se zbere na robu jezera v tesnem izhodu in pogumno preskoči stopnico z mogočno bobnečim slapom, se zopet zbere ob vznožju stopnice v globokem tolmunu ter razpenjeno odhiti naprej proti jugu po znižani strugi. (Glej podobo).

Strméč zatopi potnik svoj pogled v živahno prizorišče in premišlja, s kakimi sredstvi je umetnica priroda ustvarila vso to bogato menjavo.

Umeje se samo po sebi, da so posebnosti v geološki zgradbi kraja prvi pogoj, da se je mogla izobraziti ta mična krajina. Kamenine same nam sporočajo po svojem bistvu in položaju, kako je prihajala poteza za potezo, dokler je bila dovršena vsa sedanja slika. Naznanjajo nam tole vrsto dogodkov. Od mogočnega izvirka pri turistovski hiši nadalje do Predoseljskega slapa teče mlada Bistrica po gornjetrijadnem apniku, ki gradi tu sklep doline in ponosne vrhove, ki ga obkrožujejo. Saj tu smo v osrčju osrednje in glavne skupine Kamniških Alp. Od slapa nizdol pa je Bistričina

struga dva kilometra na daleč zarezana v mehko opoko, ki jo je tu zapustilo oligocensko morje. Ako je čila Bistrica mogla vrezati v trdi apnenec nad slapom 20 m globok jarek — tem globlje se je v istem času zajedla v mehko opoko. Zatorej je umevno, da je njena struga v opoki dokaj nižja nego v apnencu. Na strmi meji med obema kameninama mora torej čvrsti gorski potok drzno preskočiti visočinsko razliko s slapom. V čisto enakem položaju je gorski potok, ki prihaja iz sosedne Bele doline ter se izliva v Bistrico 1 km pod Predosljem. Tudi Beli potok teče po apnikovih tleh in je zarezal vanje globok, ozek jarek — celo globljega nego Bistrica, ker izvira 15 m višje in ima močnejši, torej hitrejše zarezavajoč padec. Skoro tik pod mostom (572 m), ki je čezenj položen na potu od Kopišča proti Predoslju, apnik neha in začne se oligocenska opoka. Staro dno doline je na meji med obema kameninama strmo odrezano in Beli potok doseže Bistrico še le, ko preskoči s slapičem stopnico v svoji strugi.

Znana stvar je, da se slapovi ne držijo trajno na svojem mestu, nego pomikajo se polagoma navzgor, vsaki proti izvirišču svojega vodovja. Ko namreč bobneče slapovo vodovje pade z višje stopnje na nižjo in tu trešči na dno, odbije se kakor žoga, pa seveda na vse strani. Del vodovja se pri tem razprši spredaj na tisoče kapljic, to vsaj najprej opazi oko motrilčevo. Mogočen oddelek pa pljuskne zadaj kakor v vrtincu navzgor in krepko oplakne skalnato steno, ki čez njo pada slap.*) Neumorno oplakovanje steno izpodgloje, njen gornji del dobi preveso in se odkrhne ob razpoklinah, ki so jih zadale kameninam gorotvorne sile. Za odkrhnjeni kos je potem slap pomaknjen nazaj in to umikanje se vrši neprestano, čeprav počasi. Predoseljski slap v tem gotovo ni izjema. Ne motimo se, ako si mislimo, da je pred stoletji bobnel tam, kjer se apnik Bistričine struge stika z opoko. Saj je prav meja med trdo in mehko kamenino bila povod, da se je izobrazil. Ali od tedaj do sedanjosti se je

*) Glej podobico v levem kotu geološkega načrta Predoslja in njegove okolice.

umaknil že za 80—90 m dolgi kos med ono mejno črto in svojim sedanjim mestom ob izhodu iz ponovno omenjenega jezerca. Umikaje se, je izklesal globoki, tesni jarek, ki ga zovejo Mali Prédoselj. V njem odhiteva sedaj strmoglavljeno vodovje, razpenjeno in razpršeno v bele biserne kapljice.

Mejna črta, ki loči apnik od opoke, teče od mostiča, ki je položen čez Belo (572 m) proti prirodnemu mostu čez Predoselj (573 m) in prekorači Bistrico tam, kjer je slap bil nameščen izprva. Odtod se črta nadaljuje skoro vzporedno z Bistričino strugo ob zapadni strani »prirodnega mosta«. Ob tem kosu črte je bila izprva le primeroma drobna stena iz apnika. Lehkotno jo je Bistrica izpodjedla in podrla. Zadolbla je namreč vanjo najprej črevaste dolbine, nekoliko dolbin se je združilo v jedno samo uspešno prodirajočo — in slednjič je bil apnikov zapah podrt in odstranjen. Bistričino vodovje je na to oblilo na tem kraju mehko tercijarno opoko naravnost. Oglodovalo jo je in izlahka je razširilo strugo v polukrogu. Tako se je izobrazila sedanja mična kotlina. (Podobno delo je začela Bistrica tik n a d prirodnim mostom, ali odnehala je ne dovršivši ga, prejkone ker je med tem zvršila večjo kotlino p o d prirodnim mostom in je pospešeni odtok vodovja oslabil delavno silo n a d tem mostom). (Glej geološki načrt Predoslja!)

Raztolmačili smo si, kako je priroda napravila slap in jezerce in pa globoko, tesno deber — tri znakovite sestavine slikovitega prizora pri Predoslju. Četrti člen je »prirodni most«. Skala, ki je položena preko Bistričinega tesnega jarka se menda ni utrgala z bližnjih gorskih strmin ter prikotalila v dolino in se slednjič zajezila na sedanjem kraju. Verjetnejše je, da jo je ondi namestila ledniška doba. Zatorej izpregovorimo o njej še enkrat kasneje, ko bo razprava o tem znamenitem oddelku zemeljske zgodovine.

Od Predoslja se prostirajo oligocenski skladi ob Bistrici nizdol in segajo zdržema na desni strani do potoka Korošice, na levi pa je še Kraljev hrib (594 m) zgrajen iz njih. Majhni, osamljeni oddelki teh skladov se nahajajo precej visoko nad dnom doline. Na južnem pobočju Kope

(1178 m) kakih 250 m nad Kopiščem je tak ostanek, ki je posebno zanimiv zato, ker delajo tam znani čistilni prah iz glinavega laporja, ki je orujavel od železovega oksida. Še bolj pa nas iznenadja drug ostanek oligocenskih plastij, ki se nahaja v Dolskem jarku med Konjšico (1562) in Resenikom v visočini 1350 m; to je skoro 800 m nad prisojno ravnico, kjer stoji lovska hiša, imenovana Kopišče (562 m), na skladih iste starosti, in se prostira prijazna trata pred hišo tudi na njih.

Sedaj nastane vprašanje, od kod vemo, da so omenjeni skladi ob Bistriški dolini in nad njo iz oligocenskega časa! Odgovor je lehak. Hranijo namreč v sebi okamenela ogrodja rastlin in živalij, ki značijo to dobo za gotovo. To so nulipore, numuliti, raznovrstne školjke, koralje, morski ježi, ribje luske itd., ki so nagomiljene v oligocenskih plasteh ob Bistrici. Te ostaline nudijo naši domišljiji dovolj opor, da si moremo v duhu predočiti sliko nekdanjega življenja na tem kraju. V mirnem zavetju toplega morskega zaliva so se prostirale bujno rastoče alge, ki jih nazivljemo nulipore ali litotamnije. Odtegujoče morju nevidno raztopljeni apnik so ustvarjale z njim trdno kameneno ogrodje svojim debelcem in vejam. Zeleno vrhnje vejevje teh družno rastočih alg je pokrivalo morsko dno na široko in tvorilo prostrane podvodne trate. V njih gošči so mirijade predrobnih numulitov in sorodnih praživalij imele ugodno zavetišče. Nad njimi so švigale urne ribice. Tu pa tam se je po zelenem grmičju počasno pomikal na stoterih drobnih nožicah debel morski jež, ves z bodicami ponataknjen. Mnogotere školjke in polži so bolj z barvami in oblikami svojih hišic nego s svojim počasnim gibanjem oživljale sliko pestrega morskega življenja. Vmes med nuliporami so se ustanovile po vrzelih in skalnih pomolih toploto ljubeče, živo barvane koralje in se razmnožile v širnih naselbinah. Vse to življenje je sanjalo in se prenavljalo na tisoče let, dokler so ga zaustavile in ugasnile gorotvorne sile, ki so mu ugrabile poglavitni pogoj: toplo, mehko morsko valovje.

Ohranila so se le neiztrohna ogrodja v usedlini izginolega oligocenskega morja in so nam sedaj neizbrisne

pismenke na razmerno drobnem snopiču kamenenih listin, ki nam pripovedujejo malo epizodo iz velike zgodovine stvarjenja.

Pri Prédoslju začenjajo oligocenske usedline z apnikom, ki je poln nulipor in numulitov. Njegove plasti slonijo na tisti kleči, ki stoji ob desni obali Bistrice med slapovim pragom in kotlinasto širino mičnega jezera. Plasti numulitovega apnika ne ležijo v prvotnem vodoravnem položaju, kajti gorotvorne sile so jih strmo nagnile. Nad njimi (proti zapadu) leži precejšnja skupina skrilavega laporja (opoke), ki tvori polukrožno, strmo, s trato, mahom in smerečjem obraslo obalo ob jezercu podobni širini Bistričini. Opoka je prvotno sive barve; ko pa preperi, porujavi od primešanega železa.

Ob jezercu pri Predoslju hrani opoka v sebi razen ribjih lusk precej zogljenelih rastlinskih stebel in listov. To kaže, da je opoka pribrežna usedlina. V najvišjih plasteh nad Kopiščem pa so v opoki hišice takih školjk in polžev, ki živijo v pol morski, pol sladki vodi. Ob koncu oligocenskega časa se je torej morje umikalo in pritoki sladke vode so ga nadomeščali. Na krajih, kjer je bilo prej morje, so se nastanila močvirja in jezera. Na njih dnu so se nagromadili zogljeneli ostanki tedanjega rastlinja, ki jih nahajamo v ležiščih oligocenskega premoga nad Dobrno, pri Sotovskem (Sotskem) ob potoku Hudini in po drugih krajih Spodnjega Štajerja, pa enako tudi na Gorenjem Kranjskem pri Medvodah. Sicer so ta ležišča vsa izven alpskega sveta, vendar je primerno, da jih tu omenimo, ker nam popolnjujejo sliko o razmerah v tedanjem gorovju.

Med zogljenelimi ostalinami oligocenskega rastlinja nas iznenadjajo raznovrstna drevesa, ki izpričujejo soglasno, da je takrat vladalo po naših krajih vroče, tropsko podnebje, kajti take rastline zahtevajo enakomerno letno toplino nad 20^0 C. V morskem zalivu, ki je segal od Ogrske preko Mozirja in Gornjegagrada in enako v sosednjem zalivu, ki se je prostrl mimo Motnika na Gorenjsko, so bujno brstile živemu cvetju podobne koralje, — nekako tako kakor sedaj v Perzijskem in Rudečem morju — po obalah pa so

med tropskimi smokovci (Ficus) rasle palme (n. pr. Sabal major) in so prostirale svoje orjaške liste, podobne velikim pahljačam, nad bujnim, čudnim rastjem, ki jim je stkalo zeleno preprogo okoli vznožja. V gozdovih so se košatili lavorji (Laurus) in drevesaste mirte (Myrtus), cimetovci (Cinnamomum polymorphum) in kafrovci (Cinnamomum camphora) so širili močne dišave. Po deblih in grmih so plezale in se stezale razne lijane (Smilax, Asterocalyx itd.) in so popolnjevale sliko tropske bujnosti. Gozdovi so bili vedno zeleni, nikdar ni mraz zaustavil neprestanega brstenja in cvetenja v rajskih obmorskih nižinah, ki so se prostirale takrat po Štajerskem, Kranjskem in drugod ob vznožju dvigajočih se Alp.

Čudno pa je to, da so ponekod (n. pr. pri Sotovskem nad Vojnikom) pomešani med zogljenele liste, veje in cvete tropske flore drobci rastlin iz zmernega pasa, namreč: javorji, platane, vrbe, bresti, jelše, breze itd. Najbrže so ta drevesa rasla v hladnejšem bližnjem gorovju. Ob povodnjih pa so potoki in reke priplavile njih odlomke (bodisi, da jih je odtrgal vihar, bodisi, da so naravnim potom odpadli) v jezero pri Sotovskem; ondi jih je pokrila grez, v njej so zogljeneli in se ohranili. Zanimivi so nam zlasti zategadel, ker nekako potrjujejo dejstvo, ki smo ga spoznali že iz položaja kamenin, namreč, da je kamenena gorska gmota Savinjskih Alp bila dvignjena iznad morja že pred oligocenskim časom in je tvorila suho zemljo.

Od oligocenskih tisočletij naprej se odteka vodovje Savinjskih Alp proti vzhodu. Zveza na južno stran preko Krasa proti Sredozemskemu morju je bila takrat že pretrgana, med tem ko je južno morje še v gorenji kredni dobi segalo do vznožja teh Alp (glej str. 145.).

Sklep oligocenskega časa je ob enem zaključek starejšega oddelka tercijarne dobe. Sledil mu je nje mlajši oddelek. Tudi v tem se dasta ločiti dva pododdelka: miocenski in pliocenski pododdelek.

V zgodovini gorotvornega premikanja, ki je iz večinoma morskih usedlin napravilo sedanje veličastno visoko gorovje srednjeevropskih Alp, ki se dviga več tisoč metrov

iznad morja v ledene, z večnim snegom pokrite višine, je začetek miocenskega časa najvažnejši.

Dasi gorotvorne sile delujejo vsled svojega bistva neprestano, pojavile so se v dolgih dobah zemeljskega razvoja vendar sedaj pa sedaj posebno čvrsto. Na prostoru sedanjih Alp so se vršila orjaška nagubavanja in razkosavanja, dviganja in pogrezanja v karbonski dobi, potem tik pred gornjim oddelkom kredne dobe in tretjikrat ponovno v tercijarni dobi.

V starejšem oddelku tercijarne tvorbe, v eocenu, torej še pred oligocenom so gorotvorne sile na novo razkosale ogromno gmoto kamenin Savinjskih Alp in jo razdelile v orjaške grude, ki so jih potem usločale navzgor in navzdol, vzdigovale in pogrezale. Nekatere izmed obsežnih grud so upadle tako globoko, da je preko njih poseglo oligocensko morje. Komaj pa je njegovo vodovje izločilo usedlin nekaj sto metrov na debelo, že so nastopili novi veliki dogodki v kamenenem svodu Alpskega ozemlja in daleč na okoli. Vsled premikanj v tem ozemlju se je oligocensko morje zopet umaknilo, njegove usedline pa niso ostale v prvotnem mirnem položaju.

V začetku miocenskega časa so namreč podzemeljske sile zopet nenavadno vzkipele in začele so v Alpah nagubavati, razkosavati, dvigati in pogrezati trdo kameneno gmoto, prerivati gube in grude drugo čez drugo, jih gnesti in drobiti vztrajno in izdatno tako dolgo, da so vzrasli vrhovi razburkanega kamenenega valovja še nad višine, ki jih sedaj občudujemo. To silno premikanje je Alpam dalo orjaško visočino; ob jednem pa je združilo vse njih oddelke, ki so se dotlej razvijali ločeno, v sedanjo veličastno celoto. V zgodovini, ki opisuje dviganje Alp, je čas ob obratu med oligocenom in miocenom najimenitnejša doba. Ne smemo si pa misliti, da se je to odločujoče in v človeških očeh neizmerno ogromno delo zvršilo mahoma ali pa z nekako silovito revolucijo. Gorotvorne sile delujejo polagoma in s primeroma malimi učinki: gruda se ob grudi vsakikrat, ko je pritisk dovolj narasel, le neznatno zgane; mali zgibi pa, če se vztrajno ponavljajo in prištevajo drug

k drugemu, narastejo konečno na ogromno skupno vsoto. Ako zovemo označeno dobo poglavitno dobo vzdigavanja gorske gmote, mislimo si najprimerneje, da so takrat gorotvorne sile delovale z izredno vztrajnostjo in morda tudi nenavadno hitro. Dolgost te dobe je po merilu neizmernih vekov zemeljske zgodovine le malo znatna; ako jo pa merimo z dolgostjo človeškega življenja, je brez dvojbe zelo obsežna. In vselej, ko se je tu ali tam zvršil zgib v kamenenih grudah — bodisi ob starih razpokah, ali pa ko je nastala vsled pritiska nova razpoka, ali pa se je mahoma nekoliko stisnila in dvignila skalnata guba — zatrepetala je orjaška kamenena gmota, kakor zatrepeče voda, ko vržemo kamen na mirno gladino jezera, in nastal je — zemeljski potres.*) Ako se je gorotvorno gibanje res vršilo nenavadno krepko, tedaj so ob začetku in sklepu miocenskega časa silni in pogostni potresi bobneli po ozemlju sedanjih Alp; šumeli so vsled njih gozdovi, trgale so se skale po strminah, kameneni skladi so prepokavali na vse kraje, vznemirjale so se živali — toda noben človek še ni bil priča, ko so ti silni dogodki pripravljali sedanji krasni alpski svet.

Izmed izpremememb, ki so se zvršile v tem znamenitem času na ozemlju Kamniških Alp, omenimo najprvo te-le.

---

*) Tako so veščaki zadnjih štirih desetletij skoro soglasno tolmačili bistvo »grudovnih« potresov. V novejšem času pa so se med njimi pojavili pojedini glasovi, ki zagovarjajo nekoliko drugo mnenje. Prof. Branco (l. 1902) sodi, da veliki »grudovni« potresi niso zgolj posledica premikanja grud zemeljske skorje, temveč delo v podzemeljskih jarinih (glej stran 148) zajete, raztaljene vulkanske snovi. Ta skuša sedaj pa sedaj prodreti na površje, bodisi skozi razpoke med grudami zemeljske skorje, pa tudi drugod. Kedar pa butnejo v žaroti delujoče sile močno navzgor, zatrepeče zemeljski svod in kakor bi trenil, prešine grozotno valovanje mirno ravan in veličastno gorovje daleč na okoli. V smislu tega tolmačenja smatra prof. Gorjanović (l. 1907) Zagrebške potrese, ki so jih doslej smatrali za grudovne, pravzaprav za vulkanske; ampak v tamošnjih na grude razkosanih tleh se pojavljajo kakor pravi grudovni potresi. Gorjanović sodi, da to mnenje bolje tolmači nekatere posebnosti, namreč, da se potresi pogostoma vračajo na istem kraju prišedši iz istega središča in zganejo isto ozemlje.

Mozirska vdrtina, ki je nastala med Menino in Raduho ter je odtod segala proti vzhodu, je privabila oligocensko morje, a proti koncu oligocena je bila zopet zapolnjena in dvignjena iznad morja. Nad gornjeoligocenskimi sladkovodnimi usedlinami pa ležijo morske usedline miocenske dobe. Iz tega sklepamo, da se je vdrtina ponovila za časa glavnega gorotvornega premikanja ob obratu med oligocenom in miocenom — sicer bi ne bilo zopet moglo prihrumeti morje vanjo. Zatorej ležijo miocenski skladi na že premaknjenih oligocenskih. Kako izdatno je bilo premeščanje, nam dokazuje to, da so oligocenski skladi pri Gornjemgradu v nadmorski višini 434 m, med Raduho in Velikim Travnikom pa v visočini 1449 m! V okolišu Kamniške Bistrice so razkosani v večje in manjše grude, ki ležijo raztresene med visočinskima številoma 550 m in 1350 m. Pri Prédoslju vidimo oligocenske plasti premaknjene iz njih prvotne leže in strmo nagnjene. Umeje se, da oligocenski skladi niso bili razčesnjeni in kosi razmaknjeni za 800 do 1000 m navpično sami zase, nego s svojo podlago vred! To podlago tvorijo večinoma mogočni sloji trijadnega apnika. Delo gorotvornih sil je v tem zgledu izredno jasno in nazorno!

Redkokedaj imamo priliko, da vidimo, kako učinkuje prelom orjaške kamenene gmote nanjo samo in sicer tam, kjer mora biti uspeh na višku, to je ob lomni ploskvi ali prelomini. Tak uzoren zgled se nam nudi tik pri Tržiču, tam kjer se je odkrhnilo dno sedanje Savske doline od skupine Kranjskega Storžiča, ko je ob črti Begunje-Preddvor-Stranje prepočil trdni zemeljski svod enako, kakor prepoči zidan obok, ako se mu udira temelj na eni strani. Gruda ob severni strani prepoke ali preloma je vzniknila in se popela do alpskih višav Storžičevih, gruda ob južni strani pa je potonila še globoko pod dno sedanje Savske doline med Radovljico in Kranjem in je sedaj pokrita z debelo skladanico kasnejših, mlajših plastij. Meja med obema grudama, to je lomna črta, gre mimo Tržiča med kolodvorom in sosednjo vasjo Pristavo. Ondi je tik ob cesti in ob prelomini razgaljen beli gornjetrijadni dolomit v velikem grušelomu. V njem krhajo grušec za nasipavanje ceste. To

delo se vrši kaj lahko, kajti snežnobeli kamen je le na videz celoten, v resnici pa je tu ob prelomini ves pretresen in prerušen. Ko se je namreč odkrhnila Savska gruda, se je prej celotni kameneni svod ob lomini razčesnil, kakor se prečesne deska, ki jo prekoljemo ali razplatimo s silo po dolgem. Ne napravi se le jedna lomina, nego več njih druga poleg druge. Enako je prerojilo ogromno kameneno gmoto ob lomini precej na široko nešteto veliko pokotin ter jo — gotovo ob glasnih, mogočnih pokih — porazkalalo na male ščepe in ivere. Ko je potem Savska gruda drsela nizdol ob Storžičevi, je bil ta drobir v položaju kakor žitna zrna med mlinskima kamenoma. Med drsenjem ogromne, težke grude so se kosci ugladili in izlikali, da se sedaj blestijo in zrcalijo liki porcelanovina. Površje jim je tuintam ravno, v večini pa ima drso tik poleg drse nekako tako, kakor izvožena cesta v klancu, ko so coklje težkih voz pozarezale vanjo uglobljene, gladke drse prav na gosto. Iz takih koscev je ves na videz celotni kamen v grušelomu nad Pristavo. Če le udarimo obenj s kladivom, pa razpade na čudno oblikovane in nadričkane ivere. Na nasprotni strani Bistrice je ob cesti blizu razvaline starega grada grušelom, ki daje enako, vseskozi prerušeno kamenje. Uglajeni in obdrsani, lečasto oblikovani kosci belega dolomita so nam s to obliko in s tem površjem svedoki delovanja prirode, ko je ustvarjala Savsko dolino, torej temeljno potezo v licu krasne Gorenjske.

Ob prelom poleg Pristave pri Tržiču se naslanjajo plasti iz gornjega oddelka oligocenskega časa. S tem je naznanjeno, da je prelom bil zvršen že pred tem časom.

Izmed prelomov, ki so omejili in razkosali gorsko gmoto Kamniških Alp, je bržkone večina bila začrtana že pred sklepom oligocena. Drugi so nastali ob početku miocenskega časa, ko so gorotvorne sile bile na vrhuncu svoje delavnosti. Nekteri so se pridružili morda še kasneje. Vendar je najprimernejše, da navedemo poglavitne na tem kraju. Nekatere lomne črte teko od zapada proti vzhodu, torej vzporedno z dolžinsko smerjo Julskih Alp in Karavank, druge jih križajo povprek.

Izmed **podolžnih prelomin** omenjamo te-le:

1. Begunje — Zalog — Št. Urška gora — Gorenje Stranje — Gorenji Tuhinj — Motnik;
2. Možjanica (Možanka) — Stahovica — Črna dolina — Tirošek — Gornjigrad — Kokarje;
3. Potok Črnjevka — Presedljaj — Planinšek — Mlački vrh;
4. Korošica — Kocbekova koča;
5. Ravna planina — Orlovec — Plesnikova planina;
6. Podbrežnik — Solčava;
7. Jezersko — Pavličeva Stena — Strejčeva Peč — Bistra;
8. Stegovnik — Ankova planina — Krištofova Peč — Pasterkov vrh — Bistra;
9. Deševno — Dolinar — Medvodje.

Izmed **prečnih lomnih črt** omenimo te-le:

1. Dolenja Jezerska Kotina (Kočna);
2. Gorenja Jezerska Kotina (Kočna);
3. Belska Kotina (Kočna);
4. Murijeva planina — začetek Suhega dola — Roblekov jarek;
5. Predaselj — Stranje;
6. Žaga — Kranjski Rak — Podvolovljek — Logar nad Lučami — gorenji Črni jarek — Bistra.

Ob večini prelomin so se kasneje izobrazile doline. To delo so zvršili prirodni činitelji, ki jih premotrimo posebej. Tako si imamo tolmačiti iznenadno dejstvo, da se doline strinjajo tolikrat s prelomi. Vse obsežno ozemlje Savinjskih Alp delijo doline v oddelke tako, kakor pota v vrtu ločijo gredo od grede. Ker se je ogromna kamenena snov prelamljala ob približno premih črtah, zatorej so tudi doline preme. Savinjske Alpe vsled tega ne kažejo zasnove, kakoršno ima angleški park, ki ga značijo nepravilno zasukane in zapletene poti, nego so bolj kakor vrt, ki se v njem križajo preme poti.

Poleg imenovanih lomnih črt je nastal v začetku miocenske dobe prelom, ki pričenja med Smrekovcem (1377 m)

in Belanskim vrhom (1035 m) in sega v premi črti preko Šoštanja, Velenja in Vojnika, ima torej smer vzporedno s podolžno osjo Jadranskega morja. Ob njem se je Mozirska vdrtina zopet poglobila in miocensko morje je vdrlo vanjo. Globoko v zemljo segajoča razpoka je ob enem odprla pot raztaljeni lavi, ki je prikipela na več krajih iz globočine na površje in je tu skrepenela. Gorska skupina Smrekovca (1377 m), Kamenenega vrha (1695 m) in Travnika (1637 m) je nagomiljena od nje. Pa tudi v Rogatcu, na raznih krajih v skupini Menine in na več mestih Savinjske doline izven Alp (pri Vojniku itd.) vidimo skrepenelo prodorino te dobe. Iz enake prodorinske snovi so zgrajene vulkanske gore na severnem Ogrskem in v južnoamerikanskih Andah. Od teh je dobila ta prodorina ime »andezit«.

Razven lave je izmetal Savinjski vulkan miocenske dobe neizmerno veliko vulkanskega pepela in peska. Ti rahli izmečki so popadli v bližnje miocensko morje, polegli ondi na dnu in strjeni v zelen groh napolnjujejo Mozirsko vdrtino, torej ves širni prostor med Raduho in Boskovcem, Travnikom in Menino, Boskovcem in Dobrovljem, in segajo še dalje na vzhod proti Celju na zapad pa skoro do Radovljice na Gorenjskem (glej str. 172.). Iz tega groha so vrhovi: Altarna peč (1628 m), Mlački vrh (1119 m), Vranji vrh (1372 m) in pa griči pri Radmirju, Rečici ter Mozirju. Med grohovimi plastmi ležijo laporaste in peščene plasti z okamenicami morskih živalij, ki značijo miocensko dobo, in nam naznanjajo, da je nastala vsa obsežna skupina morskih in vulkanskih usedlin v tej dobi.

Vulkanski groh Mozirske vdrtine rad sprhni na površju in da rodovitno zemljo. Zatorej je krajina, ki je zgrajena iz njega, jarkovito srednje gorovje in gričevje z zaokroženimi hrbti in vrhovi. Vsa krajina je obsejana s kmetskimi domovi, ki jih vežejo samotne gorske poti. Marljivo obdelana polja in širne trate se prostirajo po pobočjih, v jarkih ropočejo ob gorskih potokih kolesa preprostih mlinov, strmine in višine pa pokrivajo senčni gozdovi. Nizki holmi na vzhodu gojijo vinsko trto in so že daleč izven

alpskega sveta. Pa celo v obližju Raduhe, Ostrega vrha, Rogatca in Menine ima miocensko srednje gorovje, čeprav njegovi vrhovi presegajo še pogostoma višino 1000 m, povsem svoj posebni krajinski značaj, ki tvori čvrsto nasprotje pravemu alpskemu svetu. Potnik, ki se bliža Lučam, prišedši od Igle ob Savinji navzdol, zapazi menjavo v značaju krajine, kakor hitro zapusti pri Logarjevi skali alpski svet in zazre voljne oblike miocenskega gorovja. Z vrha Raduhe ali katerega drugega primernega gorskega razgledišča se tem bolje uveljavlja povšečno nasprotje tostran in onstran omenjenih lomnih črt (Žaga-Črni jarek itd.), ki tvorijo ostro zarisano mejo med alpskim in izvenalpskim svetom, in pa ob enem mejo med kameninami srednjega in novega veka. Ob njej se stikata dve krajini, ki sta različni po vsej svoji vnanjosti, ker se razlikujeta po kamenenem gradivu in po njegovi geološki zgodovini.

Na južni in zapadni strani Kamniških Alp ni prisojena miocenskim kameninam tako vplivna uloga v krajinski sliki kakor na vzhodu ob Savinji. Prostirajo se ob južnem vznožju Menine, nadalje med Kamnikom in Cerkljami in od Preddvora do Begunj spremljajo — četudi ne zdržema — podanke Storžičeve visokogorske skupine. Njih navzočnost izpričuje, da se je oligocenski morski zaliv tudi na Savski strani zopet vdrl in poglobil v miocenski dobi. Usedline te dobe tvorijo sedaj le skromno gričevje, ki v krajinski sliki posreduje prehod med Gorenjsko ravnino in visokogorskim alpskim svetom. Najširši prostor zavzemajo miocenski holmi na zapadni strani Kamnika. Tu se prostirajo okoli Tunjic (407 m) med Stranjem, Poženikom in Tabrom (307 m). Na vzhodno stran se nadaljujejo v ozki panogi preko Mekin ob Nevljici in preko Motnika so združeni s sodobnim gričevjem Spodnještajerskim.

Mični miocenski holmi se sicer ne odlikujejo s posebnostmi, vendar so bistven člen v velelepi krajinski sliki, ki jo nudi Kamniška okolica.

V mislih nam je pogled proti Kamniškim Alpam, ki se razgrne pred nami, ko se bližamo Kamniku prihajajoči od Mengša. (Glej sliko!)

Široka ravan, gosto naseljena, vsa razpredeljena na rodovitna polja ter premrežena s cestami in kulturnimi napravami tvori ospredje polno življenja, ki se bujno razvija na prijazni, ravni ploskvi. Iznad nje se dvigajo valovite črte miocenskega gričevja z dvostolpo Tunjiško cerkvijo v sredi. Za njim se vrstijo dokaj višje, srednjevisoke gore z raztegnjenimi robatimi grebeni in topimi vrhovi, vse porasle s senčnimi gozdi ali pa sočnimi tratami, dasi tu in tam že gleda sivo apnikovo skalovje (v Košutni, v Krvavcu) ali pa bel dolomitov grušec s strmejših brežin (v Kamniškem ali Kamelskem vrhu, v Krvavcu). V daljnem ozadju pa kipijo v nebotične višine v veličastni vrsti vitki vrhovi pravih skalnatih Alp. Njih blesteča, srebrnobela barva, ki se ob mraku umakne rožastemu žaru, jih loči v znakovitem nasprotju od ospredja in osredja. Nad vso krasno sliko se razpenja v neizmernem svodu modrina neba, lije mehko svetlobo na vso mnogoliko podobo in jo spaja v celoto. Željno oko motri zamaknjeno to bogastvo oblik in barv in svetlobnih učinkov, pa se kar ne nagleda te velike, svečane in krasne krajinske slike. V vsej zgradbi vlada čudovit ritem, kajti vrhovi kipijo drug za drugim, vsaki v svoji značilni obliki, čim bolj proti ozadju, tem višje in višje, in ob enem se menjajo barve stopnja za stopnjo, oblike pa prehajajo od mehkih, voljnih, z živim zelenjem še bolj omiljenih obrisov do golih, trdih in smelih črt alpskih vrhov v daljnem ozadju. Videti je, kakor da prošinja skrbno premišljena arhitektonska ideja vso ogromno zgradbo. Take v enotnem slogu zasnovane, v velikem merilu izvršene krajine štejemo med najlepše, kar jih je proizvedla mojstrska umetnost ustvarjajoče prirode.

V posebnih čislih je tudi pogled iz Kamnika proti Alpam, ki imajo priimek po tem zelo prikupnem, krasno ležečem, slovenskem mestecu. Razgled od nekoliko vzvišene ploščadi, ki stoji Žalska cerkev na nji, je nepopisno lep. V rajskomilem ospredju je tu prisojena miocenskim holmom odločevalna uloga. Prišedši iz gorovja, je Bistrica že toliko močna, da je v holme zarezala precej široko dolino in jih razdelila na dve krili: Tunjiško in Nevljiško. Ravnemu po-



dolju je Bistrica določila značaj s svojim obilnim bobnečim vodovjem: vlagoljubne jelše in jeseni so se naselile ob njeni strugi, sočne trate jo spremljajo. Privabila je tudi človeka in mu nudi svojo neizcrpno delavno moč. Zatorej je gosto naseljeno podolje slika polna življenja in vrvenja. Iznad obeh stranij pa se dviga valovito površje miocenskih holmov in tvori zlasti nad Mekinami čarobno milo in v solnčnem siju ljubko smehljajočo se stopnjo, povprečno 100 do 150 m visoko. Za njo se vzpenja druga višja stopnja, ki se vzpenja za 300 m navzgor; zgrajena je iz trijadnega apnika in košat gozd ji zakriva strma pobočja ter okorne, trde obrise. V nasprotju s tem zapadnim razrastkom Menine se tem bolje uveljavljajo nežnost in miloba voljnega osredja in živahnost ospredja.

Snov miocenskih holmov, ki jo zakrivajo trate, polja in gozdi, je nekoliko labora, večinoma pa glinast pesek, rahel peščenjak, gomola, apnenec z nuliporami itd. in se s tem znači, da je pribrežna usedlina. V kamenolomu, ki je v severozapadni okolici mesta Kamnika ob potu v Tunjice, so ti skladi razgaljeni in hranijo obilno ostankov morskega živalstva. Ob potoku Dobljici na prisolnčnem vznožju Šenturške gore je rajni župnik S. Robič marljivo nabiral okamenele svedoke mnogolikega živalstva miocenskega morja.

Med njegovimi usedlinami smo imenovali laboro. Njene zanimivosti si ogledamo prav zložno pri Podgorju v bližnji soseščini Kamnika. V plasteh rjastorumenega, drobnozrnatega peska ležijo ondi zaokroženi kosi proda v obilici. Iznenadjeni spoznamo med njimi precej dosti obrušenih odlomkov porfirja in njegovega zelenega groha. Enake vali še dandanes čila Bistrica v svoji strugi mimo Kamnika proti Savi. V gorskem oddelku Bistričinega toka, pod Poljanskim Robom tiči namreč precejšnji čok porfirja in groha v trijadnem apniku in dolomitu. Prikipel je iz zemeljske notrine na sedanje mesto morda ob prelomu, ki drži od Predoslja proti Stranjam. Bistričina struga je skoro 2 km na dolgo zarezana v to prodorino. S strmih pobočij se odkrhavajo odlomki od nje, padejo v vodo in čvrsti gorski potok jih

potegne s seboj, jih obrusi in vali dalje. Podoba je, da je vršila to delo že prednica sedanje Bistrice v miocenski dobi, le da je gorski potok odlagal takrat prod naravnost v morje, ki se je prostiralo v Gorenjskem zalivu poleg Motnika, Kamnika in Tržiča tik pred vznožjem takrat še razmerno mladih Alp. Potemtakem bi bila Bistriška dolina zasnovana že v davno minolih tisočletjih miocenskega časa. Zatorej nam je umevno, da je zadolbena v ogromno gorsko gmoto globoko in notri do osrčja širokega podstavka Grintavca, najvišjega vrha Kamniških Alp.

V gričevju, ki spremlja južne podanke skupine Kranjskega Storžiča tja do Žirovnice, se nahajajo med plastmi sljudaste gomole (ali skrilave gline) skladi sivozelenega, grohovega peščenca. Na Gorenjskem vidimo po vaseh podboje ob vratih in oknih prav pogostoma izklesane iz tega lepega kamena. Lomijo ga v samotni stranski dolini potoka Piračice pri Radovljici. Ondi je naložen v debelih, strmo nagnjenih skladih. Porodil se je v miocenskem času takrat, ko so na vzhodni, štajerski strani Kamniških Alp prodirale iz zemeljske notrine velike množine žareče lave in ogromne množine zelenega groha. Od ondod so bržkone vetrovi ali pa morske struje zanesle najdrobnejši groh celo v Savsko dolino na Gorenjskem in ga razprostrle na morskem dnu. Odtlej se je strdil, da tvori sedaj čvrst, lep kamen.

Proti koncu miocenske dobe se je morje Savinjskega in Gorenjskega zaliva umikalo in je slednjič popolnoma zapustilo oba prostora.

Miocensko morje je bilo zadnje morje, ki je oblivalo obnožje Savinjskih Alp.

Gorotvorne sile pa se celo po njegovi dobi še niso pomirile. Kjerkoli namreč nahajamo miocenske sklade v okrožju teh Alp, nikjer niso več v prvotnem vodoravnem položaju, nego premaknjeni so. Na Gorenjskem (ob južnem vznožju Menine, Šenturške gore itd.) je bilo delovanje podzemeljskih sil koj potem, ko je miocensko morje odteklo, še tako čvrsto, da so njegove usedline vsled stranskega pritiska zganjene v obliko velikanskega žleba ali korita — ali po strokovnem nazivanju v sinklinalo — in je severno

krilo sinklinale s trijadnimi skladi vred, ki so podlaga miocenskim, prevrženo na južno stran tako, da ležijo plasti narobe: mlajši pod starejšimi!*)

Miocenskemu oddelku je sledil pliocenski, ki je četrti in najmlajši odstavek tercijarne dobe.

Pliocenski čas je zapustil le sladkovodne usedline, pa tudi le izven obsega Savinjskih Alp, dasi tik njihovih mej, namreč v kotlini Šoštanjsko-Velenjski. Ondi je stalo pliocensko jezero. Na njegovem dnu leži zagrebeno tedanje bujno rastje v ležišču rujavega premoga (sedaj last pl. Lapp-a). Pliocenske usedline so ondi nad 300 m debele, plasti samega premoga v njih pa do 110 metrov! Ta števila izpričujejo, da je pliocensko jezero pri Velenju bivalo neizmerno število let!

Iz pliocenskega časa je v okrožju Savinjskih Alp še nekaj naplavin tekoče vode (labora, pesek itd.), namreč gričevje med Bočno in Podbrežami (naplavine nekdanje Drete) in holmi med Vranskim, Gomilskim in Mozirjem ob južnem in vzhodnem obnožju Menine. Na kranjski strani pa se nahajajo še enaki ostanki ob vznožju gorovja pri Tupaličah, pri Olševku in Preddvoru. Te naplavine ne hranijo v sebi okamenic, ne živalskih, ne rastlinskih. Zatorej ni z gotovostjo določena njih geološka starost. Morebiti jih smemo smatrati že za usedlino diluvijalne dobe.

Ob zaključku tercijarnega časa je bila razdelitev vodovja in trdnine v Evropi v obče ista, ki je dandanes. Tudi navpična izobrazba suhe zemlje je bila v poglavitnih potezah podobna sedanji. Podnebje je bilo nekoliko gorkejše od današnjega.

Gorska gmota Kamniških Alp je bila dvignjena iznad morja kolikor toliko že pred srednjim oddelkom oligocenskega časa. Nadaljno in poglavitno gorotvorno dviganje in premikanje se je vršilo ob obratu

*) Glej: Prorez od Črnega vrha pri Gorenjem Tuhinju preko Menine do Gornjega grada (podoba št. 22) in pa: Prorez od Gorenjske ravnine čez Tunjiško gričevje preko Šenturške gore.

med oligocenom in miocenom in je nehalo še le po sklepu miocenskega časa. V pliocenu izpodzemeljske sile niso več znatno motile miru v veličastni visokogorski zgradbi.

Dve vprašanji stojita sedaj pred nami: Ali so Kamniške Alpe prišle iz orjaških rok izpodzemeljskih sil v svojih sedanjih oblikah, v svoji sedanji krasoti? Ali so se vršile katerekoli izpremembe na kameneni snovi v neizmerno dolgi dobi, odkar je bila zapustila svojo prvotno podmorsko domovino in jo zamenila z novo v zračnih višavah in v blestečem solnčnem siju?

Priroda nam nudi na ta vprašanja jasne odgovore in nam razkrije vplivno torišče nadzemeljskih sil, ki so jim bile Alpe izročene, kakor hitro je njih kamenena snov bila dvignjena od podzemeljskih sil nad gladino morja, kjer je bila nastala.

Ako bi gradile izključno le izpodzemeljske moči, bile bi Savinjske Alpe velikanski kamenen čok ali hlod, prepočen ob prelominah, v visočini še presegajoč ponosni vrh Grintavčev, sicer pa neizobražen. Primerjati bi ga mogli neobdelanemu kamenu, ki stoji kipar pred njim, da bi z dletom in kladivom izklesal iz njega členovit kip. Tako je tudi priroda imela izklesati iz surovega hloda, ki so ga bile pripravile gorotvorne podzemeljske sile, raznolike doline in še bolj mnogolike vrhove in grebene, ki čudovito razvrščeni in oblikovani sestavljajo mojstrskemu kipu podobni, v velikem slogu harmonsko izobraženi alpski svet. Jeden zgled naj nam pokaže, kako ogromne množine trdega kamena je bilo treba najprvo odklesati, potem pa s poti spraviti. Da se je zarezala krasna Kokrska dolina med Kolčino in Storžičem od izvirkov do Tupalič, je bilo treba pokrušiti in odvesti iz surovega gorskega čoka več nego 30.000 milijonov kubičnih metrov kamenja!

Če pa hočemo zaslediti sile, ki jih je uporabljala priroda v davni minolosti, da je ž njimi zvršila vse velikansko delo, ne zadenemo na težko rešljive uganjke. To delo se

namreč še dandanes nadaljuje, sicer večinoma tiho, pa vztrajno, čestokrat pa tudi očito in hrupno. Le zavedamo se navadno ne učinkov, ki dozorevajo iz njega polagoma.

Kar sta kiparju dleto in kladivo, to sta prirodi preperevanje in težnost; tekoča voda pa odnaša ivere in jih odloži izven gorskega sveta. Priroda je torej (če hočemo tako govoriti) modro uvidela, da zahteva izdelovanje gorskega površja z dolinami in višinami troje opravil in je izbrala primerno silo za vsako izmed njih. Strmenje se loti preprosto mislečega človeka, ko vidi, da priroda postopa tehniško pravilno kakor moderni inženjer, ki ima pred seboj določeni smoter in si delo razdeli po umnem načrtu, da doseže mojsterski uspeh. Povsem drugo in sicer umnejše stališče pa je to, ki pravi, da so sedanje oblike gorâ in dolin nastale zato, ker so prirodne sile na naši zemlji take, da so vsled njih brez smotra strinjajočega se dela zarezale v surovi viskogorski čok globoke doline ter pustile med njimi mnogolike višine. Ako bi na zemlji ne bilo le jedne izmed imenovanih sil (preperevanje, voda, težnost), ne bilo bi na njej divnega alpskega sveta.

Prvo delo v preminjanju in prenavljanju oblik na zemeljskem površju opravlja preperevanje. Vročina in mraz, zrak, voda in rastlinstvo prijemljejo kamenine brez izjeme. Nobena izmed njih ni dovolj trda, da bi se upirala tem činiteljem trajno. Vsako porušijo polagoma in jo zmrvijo prodiraje od površja navznoter. Ta pojav zovemo preperevanje ali prhnenje. Njegovi hipni učinki so sicer malenkostni, ali če narastajo tisoče in tisoče let, se popnejo do uspehov, ki so v gospodarstvu prirode velikega pomena.

Solnčni žarki v poletnih dneh prav izdatno razgrejejo golo skalovje. Mrzel dež pade na njegovo površje in ga naglo ohladi. Vsled tega se naredijo na njem drobne, komaj vidne razpoke. Ta dogodek se zopet in zopet ponovi; pokotine se pomnožijo, poglobijo in razširijo ter polagoma starejo kamenino, čeprav je kakorkoli trda.

Spomladi in jeseni pogostoma dežuje po dnevi. Dežnica zaide v drobne razpoke skalovja, ki jih je povzročila

na površju menjava solnčnih žarkov in hlada, v vsej snovi skozi in skozi pa gorotvorne sile (glej stran 60) — po noči pa zmrzne v njih. Pri tem se raztegne in razganja z veliko silo kamenine kakor klin, ki ga kdo zabija v hlod. Po dnevi se led raztali, v naslednji noči pa zopet zmrzne ter razširi razpoke, ki se tako globijo in gostijo dan za dnevom. Konečno je skala na površju izpremenjena v skupek robatih drobcev, ki je pripravljen, da včasih ob prav neznatnem povodu razpade. Od nekaterih sten v Alpah se ruši kamenje, ko ga solnce razgreje »samo od sebe« ali če gredo ljudje mimo, ali živali, tako pogostoma, da je zaradi tega nevarno hoditi pod njimi.

Odkrušeni gramoz se nabira ob podankih brežin in strmin in njegove zaloge so značilno svojstvo gorskih krajin.

Na ta način deluje mehansko perenje najbolj v visokem gorovju. Ondi ne varuje tal rastlinska odeja, toplina pa koleba več mesecev v letu dan za dnevom ob toplomerovi ničli. Sicer pa ne smemo prezreti, da zmrzal ni mogla imeti v toplem tercijarnem podnebju tolikega delokroga kakor dandanes.

Mehansko razpadanje kamenin pripravlja pota kemijskemu preperevanju. Pri tem je poglavitni činitelj voda, ki pada izpod neba v dežju in snegu, ponikne v tla in odteče ondi v prepokah kamenin. Voda raztopi na tem potu nekoliko kamenene snovi in jo odnese s seboj. Na ta način se razpoke širijo. Ako je kamenina zmes raznih snovij (n. pr. peščenec), odnaša voda najhitreje one snovi, ki se laglje topijo; ostanek je vsled tega luknjičast in zrahljan tako, da podleže tem laglje nadaljnim napadom mehanskega in kemijskega preperevanja. S pomočjo ogljikove kisline voda raztopi apnenec. Zatorej vidimo v apnikovem gorovju povsod posledice njenega dela. Najdrobnejše prepoke v apniku se razširijo polagoma, in površje apniškega pobočja potem premrežajo očite reže na vse kraje. Izpodnebna padavina hitro ponikne v njih. Ko se voda v njih odtaka in in ob njih raztaplja apnikovo snov, razširi nekatere izmed njih, da nastanejo podzemeljske votline in podze-

meljski vodotoki. Takih votlin je na ozemlju Savinjskih Alp nekoliko v okolici znamenite Igle, nekoliko v Košutini itd. Kjer se križa na položnem apnikovem površju po več razpok, ondi se križališče bolj in bolj razširi, ker ga obliva in odtaplja voda z več stranij. Tako se nareja lijasta globel, ki jo zovemo kraški dolec ali vrtačo, ker so taki dolci (vrtače) značilno svojstvo kraškega sveta. Vse polno jih je izglodala voda na planoti Dolge njive, okoli Velike Planine, na divje razorani Dleskovški planoti, ki se prostira na južni strani Ojstrice, dalje na širokem hrbtu Menine in na Dobrovlju. Dežnica in snežnica odteka z apnikovega površja ob črtah, ki so odtoku najugodnejše. Ob njih raztopi nekoliko apnenca. Kasneje krene voda vsakikrat tem laglje in gotoveje po istih črtah in jih vselej nekoliko poglobi. Širno, skalnato površje je potem pokrito z vzporednimi žlebiči bolj ali manj na gosto. Tako izglojeni žlebiči in take kadunje značijo južne stene Štruce, nadalje poleg lijastih dolcev na globoko prepočenih tleh z gruščem in skalami preplovljene »Pode«, ki se prostirajo med Grintavcem, Skuto in Tursko goro, in so najbolj divja krajina v višinah Kamniških Alp. — Pogostoma vidimo ono žlebičje tudi na Dleskovški planoti, ki je polna kopastih holmov iz belega apnika. Njih široka temena so ali gole, gladke pleše, ali so obrasla s temnozelenim rušjem. Njih bolj ali manj viseča pobočja pa so ugodna pojavu žlebičja. In res so polna vzporednih, dolgih žlebičev, ki teko proti vznožju liki gubice na drobno nagubani obleki in tvorijo mično nasprotje širokemu temenu. Kjer so pa zarezani bolj globoko in se križajo z naglodanimi razpokami apnenca, tam se nam površje ne zdi več prijetno olepšano, nego divje načepirjeno. V južni okolici Kocbekove koče pod Ojstrico se te raznovrstnosti v vseh stopnjah nudijo očem na pogled (glej sliko).

Najbolj izrazite kraške oblike ustvarja preperevanje na jasnobarvenem apnencu, kakoršen je gornjetrijadni klečni apnik Savinjskih Alp (glej str. 134). Sicer pa tudi ta ni popolnoma čist, nego ima v sebi kak odstotek glinave in železove primesi. Ko voda odvede apneno snov, ostane primes

na mestu, ker je neraztopna. Ako je zlasti glinava primes obilnejša, tedaj apnik ni čiste, bele barve in je rahlejši. Potem ga zovemo lapor. Ta prepereva hitrejše in za seboj popušča tem več rahle, ilovnate snovi.

V večini kamenin je kolikor toliko železa kemijsko spojenega. Zrak in voda neprestano rušita njegove spojine, in skušata sestaviti ali skrojiti železov vodeni oksid, to je železno rjo, ki potem ostane, ker je zelo stanovitna spojina. Zatorej imajo marsikatere kamenine na površju in ob pokotinah rjavo skorjo, ki se bolj in bolj debeli in prodira navznoter. Ob enem odnaša voda raztopljive snovi. Kamenina je čimdalje rahlejša in polagoma povsem razpade, ker jo rušijo ob enem mehanski vplivi preperevanja. Na ta način se mrvijo ne le raznobarveni apnenci, lapor, peščenci in skrilavci, ki bivajo v Savinjskih Alpah ter njih soseščini, ampak celo čvrsti, kakor jeklo trdi porfir izpremeni prvotno sivozeleno barvo, porjavi in naposled je pokrit s skorjo prstene snovi. Sorodni andezit zapada enaki usodi.

Še jeden činitelj je, ki podpira preperevanje. Komaj so prve razpoke potegnile na goli skali neznatne črte, že se pripravlja rastlinstvo, da si pribori njeno površje in jo naseli. Najprvo pošlje nevidne glivice in komaj znatne alge, potem skromne lišaje nanjo. Njih drobne koreninice posežejo v tesne razpoke, razjedajo kamenino ob njih s svojim kislim sokom in polagoma razširijo razpoke. Za lišaji se naselijo mahovi in nadaljujejo započeto delo ter ob jednem pripravljajo tla cvetnim rastlinam. Korenine dreves posegajo v razpoke kamenin kakor s klini in njih snov raztapljajo v dosti večji množini ter jo srebajo v se. Ko rastline zamro, začenjajo se njih ostanki kemijsko izpreminjati in se prekrojijo v razne temnobarvane snovi, ki razjedajo kamenine nadalje. Ti organski proizvodi, primešani zmrvljenemu in kemijsko pretvorjenemu kamenju skupno z njim tvorijo rodovitno prst, ki je podlaga tratam, gozdom in njivam.

Brez preperevanja bi torej ne bilo rastlinske odeje, ki diči alpski svet s svojimi oblikami in barvami še bolje kakor izvenalpski. Kajti na kvišku stremečih ploskvah gorovja so



nasprotja med živim zelenjem in kamenenim gorskim gradivom bolje izpostavljeni pogledu, nego na ravnem in v gričevju.

Raznovrstni so činitelji preperevanja. Vsi pa delujejo v tem smislu, da krušijo in odklesavajo kameneno gorsko gradivo in pokrijejo površje njegovo z iveri vseh velikostij od drobnega prašnega in peščenega zrna do robatega gramozovega kosa, do pod nogami zveneče ščepe in do debelega balvana.

Tekoča voda pa ima nalogo, da odkrušeno snov odvede. Seveda odplahne najprej lahki drobir. Ko je vsled tega skalnata podlaga zopet razgaljena, začne na njej iznova delovati perenje in tako se vrši oblikovanje (modelovanje) gorovja neprestano, čeprav le počasi.

Vsaki deževni dan nam nudi priliko, da se prepričamo o delovanju tekoče vode.

Deževne kapljice padajo na žejno zemljo; prve posrkajo suha tla, poznejše pa zaostajajo na površju in se zbirajo v drobnih vodenih žilicah, ter v njih odhite po gorskem pobočju navzdol. Vsak odtok vzame seboj, kolikor more, rahle zemlje, peščenih zrnec in kamenčkov, ki jih je pripravilo perenje. Spotoma se vodotoki združujejo, moč jim raste, odvaliti morejo s seboj več in debelejšega prstenega in kamenenega drobirja. Močnejši nalivi ga premaknejo še več in če traja deževje nekaj dnij, narastejo hudourniki, privalijo obilno vodovja iz gorskih jarkov v nižavo in prineso s seboj neverjetne množine grušča in celo težke kamenene klade ali balvane. Včasih se premakne ob taki priliki velika, mnogoletna zaloga grušča; ko jo je vodovje prepojilo in opolzilo, pridrvi s hudournikom z gorskega pobočja in v nižavi zasuje trate in polja, opustoši človeške naselbine in izpremeni dolinsko dno v puščavo. Ob hudih nalivih se včasih porušijo obsežna gorska pobočja in zdrčijo nizdol. Preperevanje pripravlja tak dogodek že dolgo poprej, in naliv je le povod, da se usad sproži.

Kdor je kedaj posetil naše Alpe, je opazil dostikrat že iz daljave bele drče, ki izvirajo visoko v pečeh in so potegnjene krepko doli čez gozdovita pobočja do dolin-

skega dna. Te drče so zaloge neizmernih množin drobnega, debelega in najdebelejšega grušča. Navzdol se združujejo tako, kakor se potoki zlagajo v skupen odtok in v dolini vidimo res tudi združeno skupno grižo. Zglede teh razmer nam nudi sklep Logarske doline (glej sliko), sklep doline Bistriške Bele idr. Vse kaže, da kameneni drobir drč in dolinske griže ni stalen, nego se pomika nizdol. Nevešč motrilec strmi in se zaman ozira po sili, ki utegne premakniti te ogromne množine kamenenih okruškov. Kdor pa je doživel v območju drč le enkrat nevihto z nalivom, temu je stvar pojasnjena. Ob nalivu pribučijo po drčah vodotoki, in kjer je bil še pred pol ure suh jarek ali je curljal le skromen potoček, tam drvi sedaj divji hudournik in vali s seboj brez odmora z nevzdržno silo neverjetno obilico meli, gramoza in velikih skalnatih klad nizdol. Ko pa voda odteče, obležijo v strugi okruški, ki jih ni več zmogla in tvorijo po ronkih bele drče, v dolini pa širne griže. Tu čakajo, da jih prvi naliv zopet premakne.

Med tem ko tekoča voda odplahuje pripravljeno perelino in jo odnaša ter pri tem razgalja kameneno gorsko gradivo, da je na novo izročeno perevanju, izvršuje še drug posel, in z njim izdeluje jedno izmed temeljnih potez gorskega površja. Tekoča voda namreč odrgava svojo strugo, jo globi in širi, in tako izdolbava doline in sicer na dvojen način: mehansko in kemijsko. Vse delo tekoče vode nazivljejo strokovnjaki s tujo besedo: erozija; po naše bi rekli: izpiranje.

Ko odteka voda ob dežju po visečih tleh v drobnih vodotokih, izgrebe ali izdolbe si vsaki izmed njih plitev žlebiček. Proti vznožju pobočja se žlebiči združujejo kakor veje proti deblu. Ob vsakem dežju se nekoliko poglobijo in razširijo. Pri tem poslu služijo tekoči vodi za orodje kosci in kosi kamenja, ki jih je odplahnila z drugo perelino vred in vzela s seboj. Ta drobir struži, globi in širi strugo, ko ga voda vali preko nje s silo, ki je tem večja, čim bolj struga visi in čim več vode deluje v njej. Ume se, da voda uspešneje dolbe v mehkem pesku, v glini, v skrilavcu in peščencu, nego v trdem apnencu, porfirju in andezitu.

Dolbina se navzdol bolj in bolj globi in širi, navzgor pa se zarezava višje in višje in ob enem se steka v njo več in več stranskih vodotokov, ki sami tudi na enak način dolbejo svojo podlago. Nabirališče vodovja se vekša, in vsaj v glavnem koritu postane odtok trajen. Kjer se je to delo začelo, se nadaljuje brez prestanka, in njegov uspeh je: potok ali reka s stranskimi pritoki in pa dolina s stranskimi doli.

Ako zarezava obilen vodotok svojo strugo v trden apnenec, se napravi globok, ozek jarek z navpičnimi stenami, ker voda dolbe mehansko navzdol, strani struge pa le kemijsko ogloje in ogladi. Tako tesno deber si je izdolbla Bistrica pri Predoslju.

Kjer se pa dolina globi in obenem brežine izdatno krušijo vsled perevanja, primerna množina dežja pa odplahuje odkrušeni drobir uspešno sproti, ondi se napravi pravilna dolina z visečimi brežinami.

V početnem oddelku vodotoka se ustanovi najmočnejši strmec, voda dere z največjo hitrostjo; s seboj vali obilno grušča in zatorej najuspešnejše zarezuje v svojo podlago. To je gorenji tok reke ali potoka. Spotoma se robati kosi grušča obtarejo med seboj in ob strugi ter se obrusijo, ogladijo in zaokrožijo. Izpremenijo se v prod. Ko reka pridere iz gorenjega oddelka svojega pota, zmanjša se ji strmec in ne more več s seboj valiti debelejših kosov kamenja. Zatorej jih popusti in posuje svojo strugo s prodom. V tretji, spodnji oddelek svojega toka prinese voda le droben prod in najdrobnejši mel. Reka se pred izlivom v morje razširi, splitvi, hitrost se ji še bolj umanjša, in polagoma padeta na dno drobni prod in pa mel, ki je dotlej povzročil, da je bila voda kalna.

Solnčna toplota dvigne vodo iz morja v nevidni obliki pare. V višavi naredi hlad iz nje oblake. Veter pripodi temne plasti oblakov nad kopno, in iz njih prirosi voda zopet na suho zemljo ter začne iznova svoje mnogotero delo.

Njegov uspeh je različen na raznih kameninah. Nekatere preperijo lahko in hitro, druge počasi in težko, ne-

čok popenjal višje in višje ter rastel proti oblakom, gnan od orjaških podzemeljskih sil, se je nadaljevalo brez prestanka oblikovanje in izdelovanje dolin in gorâ. Zatorej nam ni težko priznati, da so bile od sklepa trijadne dobe do konca neštetih tisočletij tercijarne dobe že zarezane vse glavne doline ter večina stranskih dolov in da so bila že takrat izklesana glavna slemena ter izluščeni stranski grebeni iz neizmerne kamenene gmote. Že takrat so reke odnašale odklesano iverje iz ozemlja Savinjskih Alp in je odlagale izven njega. Še so ohranjene ogromne množine sedaj seveda že strjenega proda, ki ga je nasula v Gorenjski kotlini prednica današnje Save in v Celjski kotlini prednica sedanje Savinje do konca tercijarne dobe in pa kasneje v diluvijalnih tisočletjih. Brez dvojbe so to le ostanki nekdaj še bolj razprostranjene prodovine. To, kar manjka, je kasneje vodovje že zopet razrušilo in odneslo še dalje izven alpskega ozemlja.

Sedaj si tudi moremo razložiti, kako je prišlo, da čili gorski potok Kokra odvaja svoje vodovje od izvirkov v spodnjejezerski okolici preko glavnega razvodja Kamniških Alp in kako da je Kokra mogla prodreti mogočno poglavitno, visokogorsko sleme (glej stran 21.), ki se vzpenja več kot 1500 m nad njeno strugo, predno je prišla na južno stran gorovja, da dovede svoje vodovje Savi v naročje. Ta zagonetni položaj si tolmačimo tako, da je Kokra že tekla, ko še ni bilo gorskega slemena med njenim izvirkom in Savo. Kokra je potemtakem starejša nego gorovje, ki ga je na videz prodrla. Gorovje se je vzdigovalo tako počasi, da je Kokra za toliko poglobila svojo strugo, za kolikor se je v istem času dvignilo gorovje. Delovanje gorotvornih sil in nasprotno delovanje izdolbujočega potoka sta bila tu v enakotežju. Čudni dogodek si najlaglje predočitimo s to-le primero: Mehaniška žaga, ki jo goni potok, ostane na mestu, ko cepi hlod na dva dela; hlod pa se pomika proti njenemu zobovju; — skoro tako kakor žaga je držala Kokra svoj tek na istem mestu; gorotvorne sile pa so dvigale

gorsko gmoto Kokri pod kameneno rezilo, ki ga goni njena vodna sila brez odmora.

V Kamniških Alpah imamo še nekaj sličnih slučajev: Tržiška Bistrica je precepila sleme Storžičeve skupine med Križko goro in Dobrčo, Kamniška Bistrica pa je zarezala svojo strugo ne le v mogočno apnikovo ploščo, ki se je poprej zdržema prostirala od Poljanskega Roba do Košutine, nego tudi apnikov hrbet med Starim gradom pri Kamniku in Malim gradom, enako med Malim gradom in Zapricami, kjer je nekdaj tekla. Kamniška Bistrica nam jasno izpričuje, s koliko vztrajnostjo izkuša vodotok obdržati smer svoje struge. Bila bi se namreč kaj lahko ognila imenovanemu apnikovemu hrbtu, ako bi bila krenila le nekoliko na desno na zapadno stran Zapriškega holma. Ondi bi bila Bistrica zadela na mehko tercijarno brno, ki bi se bila dala prerezati dokaj laglje nego apnenec Malega grada. V Gorenjih Stranjih je Bistrica takisto zarezala v apnenec in odločila prijazni holm, ki stoji cerkev na njem — čeprav ležijo koj na zapadni strani holma mehke tercijarne usedline.*)

Na sosednji, štajerski strani si je Savinja izgrebla strugo skozi apnenec pri Prihovi, pod Mozirjem (glej sliko) in pri Letušu, dasi bi se bila na vseh treh krajih lahko ognila apnencu in si utrla pot preko bližnjih, mlajših, manje upornih kamenin.

Človek bi mislil, da ne more biti nič zakonitega v smereh gorskih vodotokov, razven, da izkušajo doseči nižavo in odtok v večje vodovje po najkrajši poti. Vendar to ni tako. Iz Savinjskih Alp se je odtekalo vodovje že v tercijarni dobi proti vdrtinam, ki so bile na vzhodu, jugu in severu, te so: Mozirska, Gorenjska in Koroška vdrtina. V obče sledijo odtoki res tem smerem. Ako pa primerjamo geološko sestavo in vdolbene doline, se pokaže, da so neredkokrat določili pota odtekajočemu vodovju silni prelomi, ki so bili razkosali ogromni gorski čok. Tako na primer sledi dolina Črne ali Črnega potoka nad Kamnikom

*) Glej geološki zemljevid Kamniških Alp!

očitno prelomu, ki je odkrhnil zapadne odrastke Menine od Poljanske planote. Ne mislimo si, da je prelom sam napravil odprto, zevajočo prepoko, enako dolini. Gorotvorne sile namreč delujejo polagoma in bržkone je le drobna razpoka prva začrtala veliki gorski prelom. Koj pa je potegnila nase skromen vodotok; kajti voda je laglje odtekala ob njej in si laglje zarezavala strugo, nego zraven v celotnem apnencu. Ko se je potem prelom dovrševal, mu je sledil potok sproti. Potemtakem so prelomi začrtali dolinam smer in kraj ter tako odkazali delo tekoči vodi. Ta je potem dolino izdolbla in ji dala polagoma sedanjo obliko.

Označeni prelom se nadaljuje proti vzhodu mimo Gornjegagrada, in docela verjetno je, če si mislimo, da je tu odkazal pot potoku Dreti, ki je polagoma izdolbel sedanjo dolino.

Na enak način so se pač tudi zarezale doline: Dolenja, Gorenja in Belska Kotina (Kočna) ob prelomih. Prišedši iz Gorenje Kotine se obrne potok Jezernica pri Sv. Andreju proti jugozapadu in tekoč mimo Kazine sledi lomni črti, ki loči ondi Savinjske Alpe od Karavank. Gorenji tek Lučenske Bele si je izdolbel globok jarek med Konjem in Lastovcem, ker mu je olajšal delo znameniti, že omenjeni prelom (glej stran 55). Nadaljni tek proti izlivu v Savinjo v Lučah stoji očito pod vplivom bližnje glavne lomne črte (Podvolovljek - Logar - Črna pri Mrčišču), ki je ob njej odkrhnjen oblastni čok osrednje skupine Savinjskih Alp in Raduhe.

Tudi ob Kamniški Bistrici se dado spoznati prelomine, ki so ji prejkone začrtale pot proti jugu. Podoba je, da se je odločila Poljanska planota s Konjem vred od Košutine in Krvavca ne le z jedno pokotino, nego z nekolikimi, vzporednimi. Ob njih so raztrgani in premaknjeni oligocenski skladi. (Glej stran 165). Bistrica pa sledi sedaj temu, sedaj drugemu izmed sosednih prelomov. Prvi jo je zvabil prelom, ki drži mimo Predoslja proti zapadni strani vrha Grohata (911 m), potem pa prestopi v prelom, ki je zarezan od Kopišča proti Gorenjim Stranjam in dalje proti Kamniku.



Kamniška Bistrica nas uči, kako se vodotok sčasoma oddaljuje od pota, ki so mu ga začrtale gorotvorne sile prvotno. Prelomi namreč pogostoma niso pretrgali kamemene zemeljske skorje navpično, nego poševno. Ako voda začenja dolbsti svojo strugo v poševni prelomini, potem pa svoje delo nadaljuje navpično podse (oziroma, ako se gorovje dviga navpično izpod struge), oddaljuje se bolj in bolj od prelomine, med tem ko vzdržuje na zemeljskem površju svojo smer. Tako si tolmačimo, da Bistrica ne teče pri Kamniku v prelomini ob meji apnenca in tercijarnih usedlin, nego si je vdolbla strugo poleg prelomine v apnencu. Na ta način se rahljajo prvotni tesni odnošaji med vodotokom in lomnimi črtami, ki nam jih kaže geološki zemljevid, in sicer tem bolj, čim starejši je vodotok in čim globlje je zarezal v gorovje.

Podoben povod je menda določil, da sedaj ne vidimo več jasne zveze med Kokro in geološko zgradbo njene doline. Kokra je bržkone prvotno tekla preko gornjetrijadnega apnika in dolomita, ki sedaj gradi visoko nad njo na eni strani vrhove Jezerske Kolčine, Kalškega Grebena in Dolge Njive, na drugi pa Kranjski Storžič in Javorkov vrh. Mogočne sklade te kamenine pa je razdelil prelom, ki sega v smeri od Murijeve planine proti jugu ob pobočjih Kokrske Kolčine in Kalškega Grebena do gornjega oddelka Roblekovega jarka. Ta ali pa kakšen sosednji, vzporedni mu prelom je menda začrtal Kokri prvotno pot. Že v tercijarni dobi pa je Kokra prerezala gornjetrijadni apnik, in si izdolbla s pomočjo pritokov dolinski prostor, ki je v višini zelo širok (daljava od vrha Storžiča do vrha Kolčine meri 7 km). Potem se je zajedla v spodnjetrijadne usedline, ki so bile že premeščene, ko jih je prodrl porfir in torej imajo položaj, ki ne more kazati nikake vzročne zveze s Kokrinim tokom.

Ko se je bilo dovoljno dvignilo glavno sleme Savinjskih Alp, so nastali seveda vodotoki tudi na njegovi severni strani. Tu so se pa vzdigovale Karavanke in zanimivo je, zasledovati, kako si je vodovje priborilo izhod iz gorovja kljubu tej oviri. Na zapadu, to je med Kranjskim Storžičem in Košuto, krijejo usedline starega veka širen prostor. Sti-

snjene so v tesne, po dolgem prepočene gube, ki teko v smeri Karavank od vzhoda proti zapadu. Zatorej je umevno, da sta si uredili Tržiška Bistrica in Lomščica odtok v smeri kamenenih panog. Pod Mecesnovcem (1355 m) pa se je obrnila Bistrica v pravem kotu naravnost proti jugu, vsprejela na tem potu Lomščico in Moščenik ter pri Tržiču prodrla Storžičevo skupino — pač med tem, ko se je ta dvigala kvišku. Tako si je utrla pot v Gorenjsko kotlino. Enako je Begunjščica prodrla isto gorsko skupino nad Begunjami in Završnica v slikovitem prizoru pri Mostah.

Na vzhodu so usedline starega veka stisnjene v ozko panogo, ki leži med glavnim slemenom osrednje skupine Kamniških Alp in Karavanškim grebenom, ki sega od Košute do Olševe. Panoga je tako ozka, da nima prostora za samostojno razvito vodovje. Tem širša je tu trijadna plošča Savinjskih Alp. Na njej preskrbljuje odtok vodovja vrsta potokov, ki vsi hitijo v obče proti severu. Izmed njih si je pa le jeden znal utreti pot v Koroško kotlino; to je potok Bela, ki je uspešno prodrla Karavanke; med tem ko so se dvigale kvišku. Odtokoma iz Gorenje in Dolenje Jezerske Kotine (Kočne) je dobrodošel prelom med Skubrovim vrhom in Vernikovim Grintavcem, da sta našla izhod na južno stran proti Kokri.

Težaven položaj je imela mlada Savinja, dokler si je vendar zmagoslavno utrla izhod iz gorovja. Brez dvojbe je segala plošča gornjetrijadnega apnika prvotno zdržema od Raduhe preko Rožnega vrha do Mrzle Gore in Planjave. Na severni strani glavnega slemena Savinjskih Alp je plošča visela prvotno proti severu, sicer bi si ne bila mogla Savinja izdolbsti Logarske doline. Na južni strani Olševe pa so gorotvorne podzemeljske sile usločile to ploščo in sicer vegasto tako, da ležijo njene spodnje plasti pri Igli tisoč metrov nižje nego v sosednji Raduhi, ki tvori levo krilo kadunje in šeststo metrov nižje nego v Veži, ki tvori desno krilo. Proti temu najnižjemu kraju se je torej Savinja obrnila in tu je dobila odtok v Mozirsko vdrtino. Gornjetrijadne plošče med Raduho in Mrzlo goro ni več. Zatorej ni možno zasledovati, ali so prelomi v njej začrtali Savinji pot najprvo

v Logarski dolini proti severu in potem ovinek na vzhodno stran proti Solčavi in zopet ovinek na jugovzhod proti Igli. Savinja je imenovano ploščo na tej poti prerezala ter jo povsem porušila s pomočjo pritokov iz Matkovega in Robanovega Kota in drugih jarkov. Podrtino pa je odnesla izven Alp v mnogotisočletnem delu drobec za drobcem nekdaj nad Iglo in sedaj jo še odnaša mimo Igle. Vdolbla se je celo že globoko v podlago one plošče, ki jo tvorijo usedline spodnje in srednje trijadne tvorbe (werfenski skladi in školjkoviti apnik). V tej podlagi je očiten prelom med Strelčevo in Icmanikovo Pečjo (glej podobo 24) na ovinku, kjer krene Savinja iz Logarske doline proti vzhodu. Menda se ne motimo, ako si mislimo, da je ta prelom pokazal Savinji pot proti Solčavi.

To naše razmotrivanje velja, ako si mislimo, da je gorenji tok Savinje imel od vsega početka sedanjo zavito pot. Prav možno pa je, da je Savinja prvotno odtok izpod Olševe in je pritekla po Jurčevem jarku. Na desni strani je sprejela pri Solčavi pritok, ki je prispel od Pribrežnika ob imenovani lomni črti. Temu je zopet odtok iz Logarske doline (domačini ga imenujejo: Črna) dovajal obilno vode. Mi pa smo se navadili smatrati vodotok, ki je sestavljen iz vseh treh kosov (1. Črna v Logarski dolini, 2. Podbrežnik-Solčava, 3. Solčava-Luče), čeprav so bili izprva drug drugemu podložni, za enoten, ker se nam zdi primerneje, iskati izvirek alpski reki Savinji v glavnem alpskem slemenu, nego v manj ugledni Olševi. Imenovani trije oddelki so se pač bržkone ustanovili vsled položaja, ki smo ga razmotrivali zgoraj in na prejšnji strani.

Ume se, da ne moremo z vso gotovostjo presoditi vseh podrobnostij, ki so v davnominolih tercijarnih tisočletjih korak za korakom določevali smer in obrazovali oblike dolinam in gorovju. Pred nami je njih velikanski uspeh in raztolmačiti si ga moremo pogostoma le v bistvu.

Ob zatonu tercijarne dobe je bila izklesana panoga glavnega slemena Savinjskih Alp in izobraženi so bili njeni odrastki na severni in južni strani. Med njimi pa so šumeli v globoko



izdolbenih dolinah predniki sedanjih gorskih potokov.

In vendar so najznatnejše višine pa tudi najznačilnejše doline imele še povsem drugo lice, nego je sedanje. Poznavalec Savinjskih Alp bi v tedanjem gorovju začuden gledal okoli sebe, primerjal bi in spoznal soglasje v temeljnih potezah glavnega slemena in stranskih odrastkov, v dolinah bi začul šumenje znanih mu gorskih potokov, a brez dolgega pomišljanja bi vendarle prevaran vzkliknil: To niso Savinjske Alpe!

V krajinski sliki je vrh najimenitnejši del gore. On prvi in najbolj obrne pozornost motrilčevo nase. Oblika vrha odločuje celotni vtisk.

Ob koncu tercijarne dobe pa še niso bili oblikovani veličastno vzkipevajoči, beli skalnati vrhovi in rogljati grebeni, ki so poglavitni znak in ponos Apnikovih Alp! Na njih mestu so se prostirale še nad višinami sedanjih vrhov precej široke planote s kraškim površjem in gorovje se je v toplem, vlažnem podnebju tercijarne dobe odelo visoko gori z gozdi in tratami. Tedanji značaj površja še dandanes prejkone verno kaže prvotno gozdovita Poljanska planota. Podobno lice imajo še Pokljuka in Jelovca v osrednji skupini Julskih Alp, pa tudi Trnovsko gorovje in Nanos.

Sedanji, pravi visokogorski značaj so dobile Savinjske Alpe — kakor Alpe sploh — še le po zatonu tercijarne dobe in sicer v ledniškem oddelku kvartarne dobe.

Pristavek. Novi nazori o zgradbi Alp. Alpsko gorovje vsebuje nepregledno vrsto divnih geoloških dogodkov in ti dogodki so čudno zapleteni. Vedoželjni motrilec mora trudoljubivo zastaviti vso pozornost in bistrost uma, ako hoče razbrati zamotane niti in spoznati, kako so zapletene. Potem pa začuti ono vzvišeno zadovoljstvo, ki nam vznikne v zavesti vselej, ko smo se resno bavili z velikimi vprašanji prirodoznanstva.

Ne le jedenkrat, nego ponovno so prirodne sile vzgradile alpsko gorovje v dolgih vekih zemeljskega razvoja, vmes pa zopet kolikor toliko podrle. Vse stopnje tega vsekdar v velikem slogu započetega dela so zapustile bolj ali manj razločne sledove.

Znanstveniki vseh narodov še vedno prihajajo leto za letom, da proučavajo zamotani notranji zlog orjaške gorske stavbe. ki diči sredino Evrope. Vestno in skrbno proučujejo veliko delo prirodnih sil. V svesti so si. da se ne pridobijo izlahka uspehi na tem veličastnem torišču. Vedo pa tudi, da dosedanje spoznanje alpskega sveta še ni rešilo vseh vprašanj, da še ni pojasnilo vse ogromne zgradbe. in da je še daleč od zaželjenega konečnega cilja.

Prav zadnja leta je prišlo v Zapadnih Alpah na dan nekaj dotlej neznanih ali vsaj nejasnih dejstev. in sicer takih, da jih dosedanji nazori o zgradbi Alp skoro ne morejo raztolmačiti zadovoljivo. Našli so namreč v Švici nekaj krajev, kjer ležijo ob dolžini več kilometrov skupine starejših skladov nad mlajšimi. Bistrim umom so našli veščaki prikladno tolmačenje. ki nam kaže alpsko zgradbo v novi luči še veličastnejšo. Novo tolmačenje ni v načelnem nasprotju z dosedanjim. ki nas je vodilo v pričujoči knjigi glede zgradbe Kamniških Alp, le popolniti ga hoče. Saj se sploh vrši napredek v znanstvu tako. da se približujemo resnici korak za korakom, ali zaželjena polna. čista resnica nam ostane nedosežen uzor. Človeku je usojeno. da se mora zadovoljiti z uspešnim približavanjem svojim idealom. Že to pa je ogromno stremljenje. vredno človekovega dostojanstva. Znanstveniku se godi kakor turistu. ki s trudom stopa kvišku po strmih skalnih stenah. Čeprav še ni dospel na vrh. vendar opazuje z zadoščenjem, kako se mu širi obzorje in se mu krajina prostira pred očmi bolj in bolj velika, svečana in krasna, prsi pa mu dihajo svobodnejše.

Po dosedanjih nazorih so silna nagubavanja. na dolgo in globoko segajoča razkosavanja in orjaška premikanja kamenene zemeljske skorje. ki smo jih ponovno omenili in upodobili (v likih št. 14. 17. 18, 20—24 itd.), tisti veliki. strmenje budeči dogodek. ki je ustvaril Alpe — ali pravzaprav povzdignil njih kameneno snov iz temnega morskega dna v solnčne, gorske višave.

Po novih nazorih. ki jih zastopajo nekteri francoski in nemški geologi. pa so vsi ti ogromni pojavi le podrejen. skoro malenkosten del premikanj. ki so zvršena v veliko. veliko večjem merilu. Zagovorniki novih nazorov (n. pr. Maurice Lugeon 1901. Heim 1903. Steinmann 1906) so mnenja. da so Alpe zgrajene iz stisnjenih ležečih gub, ki so tako velikanske. da merijo od vznožja do vrhovnega roba 50 do 120 kilometrov. Izravnane in izglajene bi pokrivale po dvakrat toliko širok prostor. Več takih gub in grud leži baje druga nad drugo skoro vodoravno. Iz njih so izklesane gore in doline. Ta položaj so baje starejši geologi prezrli in so videli le male gube, prelome in prerive. ki so nastali samo mimogrede. ko so se pomikale orjaške kamenene gmote do 120 km daleč od svojega izhodišča. Po tem senzacijonalnem tolmačenju so Alpe tako velikanski izdelek prirodnih sil, da se celo smela domišljija brani smatrati nove nazore za več nego drzno domnevo. Čudni nazori sicer niso kar tako brez temelja; nekatere zagonetne pojave v Zapadnih Alpah tolmačijo celo prikupljivo. Njih zagovorniki so poskusili uveljaviti

novo naziranje tudi v Vzhodnih Alpah (Termier 1903, Steinmann 1906). Večina avstrijskih geologov pa, ki poznajo anatomijo naših alpskih velikanov po skrbnem samovidstvu, rezko odklanja domišljive nazore (Diener 1904, Kossmat 1906 in 1908), nekateri pa se jim pridružujejo (Suess, Uhlig). Vsekakor stvar še ni toliko dozorela, da bi bila godna za poljudno razpravljanje.

Sicer pa bodi povedano s poudarkom, da novi nazori preminjajo dosedanje najmanj prav v Južnih Alpah, ki nas zanimajo v prvi vrsti. Ali kolikor novotarije se vendarle nanaša na ta alpski oddelek — resni ugovori dunajskih geologov (Diener, Kossmat) so zadeli prav jedro smele domneve, in francoski veščak A. de Grossouvre pripoznava veljavnost teh ugovorov.

V primeri z obmerami zemeljske oble so Alpe le malo znatni grbanci na obličju matere zemlje. Po dosedanjih nazorih o njih zgradbi bi bilo zadostovalo v razmeri malo ohlajenje in torej tudi malo skrčenje obsega in polumera zemeljskega, da so se dvignile alpske gube (glej str. 58). Ako pa so Alpe zgrajene v smislu novih nazorov iz položenih, orjaških, do 240 km prvotne širine obsegajočih gub, potem bi bile nastale vsled ogromnega in naglega hladnjenja, ki bi bilo skrčilo obseg in polumer zemeljske oble v kratkem času za neprimerno velik znesek. Tolikega skoka v veličastnem tempu zemeljskega razvoja si kar ne moremo misliti in nobenega drugega pojava ne poznamo, ki bi podpiral verjetnost njegovo.

Potemtakem smatramo zaupanje v dosedanje nazore o zgradbi Južnih Alp za neomajano.

10. Kvartarna doba.

V kvartarni dobi se dasta ločiti dva oddelka: starejši diluvijalni oddelek in pa mlajši aluvijalni, ki sega v današnje dni.

Proti koncu tercijarne dobe je v napredujočem zemeljskem razvoju že vse nagibalo na sedanje razmere: kontinenti so bili že očrtani v bistvu (ampak ne povsem), kakor so dandanes, sedanja morja so že po večini valovala med njimi, na površju suhe zemlje so bila gorovja in posebno tudi Alpe na surovo izdelana. Podnebje je bilo še nekaj gorkejše od današnjega.

V diluvijalnem oddelku kvartarne dobe so se iz početka razvijale prejšnje razmere nadalje.

Na to pa je nastopil iz doslej nepojasnjenih vzrokov iznenaden preobrat in je čudno prodrl dotedanji naravnost napredujoči razvoj. Zavladalo je hladno, osorno podnebje in ustvarilo pravo ledeno dobo. Toplina je upadla za toliko, da poletno solnce ni moglo raztaliti zimskega snega, celo v nižavah ne. Severni in precejšnji del Srednje Evrope je zagrnil trajen snežen prt, kakoršen leži dandanes nad Grenlandijo. V Alpah je zastrl mogočen snežen in leden oklep stanovitno ne le visoko v gorovju ležeče stranske doline, celo daleč doli v glavne doline se je privalil led, jih zapolnil visoko gori in se je od tu pomikal dalje kakor grozne ledene reke. Na Koroškem je preplavila tisoč metrov debela ledena plast Dravskega lednika Rožno dolino in se je pomikala preko Celovca proti vzhodu, na Gorenjem Kranjskem je segel Savski lednik do Radovljice (491 m), na Goriškem Soški lednik celo do Sela (227 m) pod Tolminom. Kamniške Alpe so se odele v obilen snežen plašč. Le najstrmejši grebeni in vrhovi, smele kleči in navpične stene so molele iz njega. Od njegovih robov so se privalili ledniki v doline, ki jih je bila izgrebla že poprej tekoča voda v minoli tercijarni dobi*). Živalstvo in rastlinstvo toplega prejšnjega časa je podleglo; naselile so se pri nas po nižavah izven oledenelega gorovja živali in rastline, ki bivajo danes le v severnih krajih in v visokem gorovju, in pa živali, ki so odtlej izumrle, n. pr. velik slon z dlakovo kožo, imenovan mamut (Elephas primigenius), nadalje dlakavi sibirski nosorožec (Rhinoceros tichorhinus), duplinski medved (Ursus spelaeus), orjaški jelen (Cervus euryceros), severni jelen (Rangifer tarandus), tur (Bos primigenius) in druge.

Veščaki računajo, da je ob višku ledene dobe bila letna toplina le za 3—4 °C nižja nego je sedaj, in pa izpodnebna padavina je bila menda pomnožena. To je zadostovalo, da so se izcimile tolike posledice.

Ledena doba je čudna zagonetka v zgodovini zemeljskega razvoja. Njeno tajnostno bistvo je še povekšano s tem, da ni bila enotna. Dognano dejstvo je namreč, da je

*) Glej zemljevidni načrt: Savinjske Alpe v ledniški dobi.

v Alpah prodrl led z višav v doline ne le jedenkrat, nego vsaj dvakrat, menda celo štirikrat. Govorimo torej lehko o štirih ledenih dobah, ki so si sledile po vrsti, vmes pa so bila toplejša meddobja. Ker se vršijo izpremembe v prirodi v obče le polagoma, je potekla gotovo dolga vrsta let, da so se uveljavile ponovno tolike preuredbe. To slutnjo nam potrjuje izborni poznavalec ledene dobe A. Penck, ki sodi da je trajala v celoti do pol milijona let! Nekateri drugi veščaki ji prisojajo manjše število, pa vendarle 200.000 let.

V ledeni dobi je živel v Evropi — seveda izven oledenelega ozemlja — tudi že človek in si je v težki borbi za obstanek utrjeval telo ter krepil duha. Sledove diluvijalnega človeka je našel leta 1901. profesor zagrebškega vseučilišča, Gorjanović, pri Krapini, torej ne daleč od Kamniških Alp. Njegova najdba je zelo znamenita in je zbudila vseobčo pozornost strokovnjakov, ki proučujejo prazgodovino človeštva. Krapinski diluvijalni človek (Homo primigenius) se je razlikoval od sedanjega človeka v marsičem. Čudni dojmi bi se v nas zbudili, ko bi ga srečali. Za orodje so mu služili surovo obdelani kameni. Njegova kulturna stopnja spada torej v »staro kameneno dobo«, ki je trajala po Penckovi sodbi morda 200.000 let, torej precejšnji del diluvijalne ledene dobe.

Ledena doba je izpremenila vnanjost naših krajev in vse Evrope tako čudno, in nastale so razmere, ki so nam tako tuje, da bi jih resen človek smatral le za plod bujne domišljije — in vendar jih neizpodbitno izpričujejo obilni očitni sledovi, ki so se ohranili iz te zagonetne dobe do današnjih dnij. Ti sledovi jasno govore vsakemu, ki se potrudi in se seznani z njih govorico. Ključ za umevanje ledene dobe — kakor minolosti sploh — nam daje sedanjost.

V ledeni ali ledniški dobi so ogromne prostore pokrivali ledniki. Od tod ima doba ime.

Lednikov je še dandanes v Alpah dovolj. Nižje stranske gore jih nimajo, orjaški gorski sklopi pa, tako Montblanc, Monte Rosa, Bernske Alpe, Bernina, Ortler, Ötztalske, Zillertalske Alpe, Visoke Ture in nekatere druge skupine so

nad ločnico »večnega snega« (2700 m) pokrite z neizmerno obsežnim, trajnim snežеnim plaščem. Od njegovega roba se pa prostirajo — kakor za nakit prišiti priveski — na vse strani večji in manjši ledniki. Na vsem obsegu Alp je okoli 2000 lednikov, med njimi je 200 velikih. Najogromnejši se nahaja v Bernskih Alpah in je 24 km dolg. Najobširnejši lednik na avstrijski zemlji je na Velikem Kleku (3798 m) na Koroškem; od svojega početka na vzhodni strani vitko vzkipevajočega vrha se razteza ledena plast 10 km daleč ob dnu visoke doline navzdol do nadmorske višine 1950 m. Znani priimek mu je Pastirica (nemško Pasterze). Naš mogočni Triglav ni dovolj visok, da bi se na njem nastanil in vzdržal trajen led na večjem prostoru. Mal lednik pa vendar ima na severovzhodni strani pod vrhom. Pravijo mu: zeleni sneg. Mnogi ledniki so nad 1 km široki, v največjih je ledena plast 200—300 m debela. In vendar so sedanji ledniki le pritlikavci nasproti svojim prednikom iz minole dobe.

V Alpah izvirajo ledniki nad višino 2700 – 2800 m, kjer ne pada nikoli dež, nego le sneg. Najvišji oddelek visokogorskega sveta tvori tu kraljestvo »večnega snega«. Ob njegovi meji se sneg preminja polagoma v led, tako da je dno kadunjastih dolin med visokimi vrhovi vkovano v debelo plast leda. To so l e d n i k i.

Lednik se da primerjati zmrzli reki, kajti pomika se polagoma navzdol proti nižavi in predrči v letu povprečno 100 m. Pri tem prihaja v gorkejše podnebje in njegov spodnji konec se taja. Tako pridrsi lednik daleč pod ločnico trajnega snega (2750 m), v Alpah pride povprečno do nadmorske višine 1700—1800 m. Sila, ki pomika led naprej, je njegova ogromna teža, ki tišči in stremi ob visečem dolinskem dnu navzdol.

Čeprav je lednik na videz le mrtva, otrpla ploča, vendar vrši znamenito nalogo v visokogorskem gospodarstvu prirode.

Toplo poletno solnce raztali sneg po strmih pobočjih lednikove doline. Snežnica zaide v najdrobnejše razpoke skalovja. Ko pa toplina pade na noč pod ničlo, voda zmrzne.

Pri tem se raztegne z neverjetno silo in razganja kakor klin vsakršno pečevje. Veliki in majhni robati kosi se trgajo in rušijo z najstrmejših in zatorej snega prostih sten. Padaje na lednik se drobijo na manjše kosove. Njih ropot pogostoma prekine smrtno tihoto, ki vlada v teh življenju sovražnih višavah.

Zmrzal ob meji trajnega snega nadomeščuje perenje, ki se vrši dosti nižje s pomočjo tekoče vode. Zmrzal pa dosti hitrejše in temeljitejše izpreminja gorsko površje. Ledeno dleto je nenavadno orodje in zatorej se porajajo izpod njega oblike, ki imajo prav poseben značaj.

V območju tekoče vode se narejajo voljna pobočja, obokani hrbti in zaokroženi vrhovi. To so oblike gričevja in srednjega gorovja.

V visočini ob meji trajnega snega izklesuje zmrzal povsem druge oblike: strme, razorane stene, ostre grebene in vitke, robovite vrhove. Čudne čeri in sloki stolpiči pa se napravljajo za okrasje grebenov in vrhov, ki štrlijo iznad snega in leda. Namestu voljnih, zaokroženih obrisov prevladujejo tu ravne in lomljene, strmo kvišku kipeče črte, ki so primerne golemu, okorelemu skalovju. Zatorej veje iz zgradbe najvišjih Alp v kraljestvu lednikov vseskozi smel, fantasten, ogromen slog. Priroda je ondi še v današnjih časih na delu, kajti zmrzal neumorno preminja in prenavlja oblike površja.

Kameneni iveri padajo na lednik in se nabirajo na njegovem hrbtu. Ko se lednik pomika navzdol, odnaša odpadke klesarskega dela prirode iz visokogorske delavnice v nižje oddelke gorovja. Ondi jih oddaje tekoči vodi, in ta jih prej ali slej odnese dalje.

Ker lednik leze počasi navzdol, prihajajo točke njegovega površja druga za drugo mimo pobočij, ki oddajejo okruške. Zatorej nastajajo na ledniku dolge groblje ali gomile na straneh (stranske ledniške groblje), pa tudi po dolgem v sredini, ako se glavnemu ledniku pridruži tovariš iz stranske doline (srednje ledniške groblje), in slednjič ob dolenjem koncu, kjer se lednik taja in vse odloži, kar je prinesel na hrbtu (spredna groblja). Mnogi kameneni okruški

popadajo v razpokline lednikove in do tal prišedši tvorijo talno ledniško grobljo. Sicer pa deluje na lednikovem dnu tudi zmrzal ter ruši in odklesava, okruške pa oddaje talni groblji.

Na kose talne ledniške groblje pritiska vsa ogromna teža ledu, ki se pomika z nevzdržno silo navzdol. Oblika onih kamenov ne ostane neizpremenjena pod velikanskim pritiskom. Robatim kosom se robovi in vogli obtarejo in obrusijo, in površje ogladi. Mnoge kose pritisk celo zdrobi v drobno mel in moko. V talni ledniški groblji se srečavajo kameni neenake trdote. Trji kosi orazijo mehkeje. Njih oglajeno površje ima potem bolj ali manj globoko vrezane čvrste r a z e in praske, ki se ohranijo stoletja in tisočletja dolgo (ledniški oraženci). Ti znaki govore tako določno kakor napis na kovanem denarju in pričajo o svojeročnem delu lednikovem.

Ledniške groblje imajo značilna svojstva. Zložene so iz okruškov najrazličnejše velikosti — kakor jih je pač odtrgala nevidna sila z robov in sten. Med njimi so velikanske skale, visoke in široke kakor hiša, nadalje kameni vseh velikostij. Vrzeli med njimi zapolnjuje droben pesek in sipa. Vse to je nakopičeno v divjem neredu.

Ko tekoča voda oplahuje gorska pobočja ter odnaša s seboj grušč in drugo perelino, ne more premakniti velikih skal, ki se odtrgajo včasih z brežin. Ledniku pa nobeno breme ni preveliko. V ledniških grobljah nahajamo skale, ki merijo do 10 ali celo do 20 metrov v dolgosti. Takih ne zmore najbolj deroči hudournik. Lednik pa jih prenese na svojem hrbtu neverjetno daleč od njih prvotnega mesta. Ako tak balvan — recimo da je iz belega apnika — obleži daleč od svojega doma kje na temnih skrilavih tleh, tedaj se nam zdi kakor pravi zabredenec (zabredel, b l o d e n a l i e r a t s k i b a l v a n).

Lednik ne more tako kakor tekoča voda po velikosti zrna razvrstiti kameneno snov, ki mu jo natovori zmrzal. Tudi je ne odlaga plast na plast kakor voda v reki. V ledniški groblji zatorej vidimo okruške vseh velikostij — od orjaškega balvana do drobnih zrnec melu — neskladovito

brez vsega reda nakopičene. Med kosovi, ki zaidejo v spodnjo in talno grobljo, so tudi tisti, ki jih je ogromni pritisk ledu ogladil in opraskal.

Potemtakem ima ledniška groblja dovolj značilnih svojstev. Po njih jo spoznamo, tudi kjer je že davno skopnel lednik, ki jo je nagrmadil. Tisoče let se more ledniška groblja ohraniti in izpričevati nekdanjo navzočnost lednika in gospostvo osornega podnebja.

Razven naloge, ki jo zvršujejo ledniki, ko odnašajo in odlagajo groblje, imajo še drug posel. Ledniki namreč preobrazujejo dno in strani svoje struge. Mehki led tega seveda ne zmore. Toda vanj so vloženi kameni in skale spodnje groblje, in delujejo kakor zobje v brani. Z njimi se loti lednik svoje struge. Pod silnim pritiskom ledu, ki se pomika naprej, obtolčejo, odkrušijo in obrusijo se hrape in robovi, kolikor jih je v podlagi. Vogli, ki so poprej moleli iznad nje, se izpremene v zaokrožene grbe. Naredijo se manjše ledniške grbe in večje l e d n i š k e g r b i n e (po francoskem nazivanju »roches moutonnées«, ker pogled na krajino, ki ima takih grbin drugo poleg druge, spominja na čredo ležečih ovac, kjer se vidijo zaokroženi hrbti drug poleg drugega). Posebno trdi kameni, ako so v talni groblji, podlago orazijo in opraskajo, pa se tudi med seboj in na podlagi obtarejo in orazijo. Na ta način lednik oskoblja dno in strani svoje struge, ter jo poglablja in razširja. Obenem jo izkuša izdelati v premi smeri, ker obtolče in obrusi vogle in rtiče, ki so mu na poti na desni in levi. Ledniku pomaga tudi zmrzal, ki deluje pod njim, ter odklesava in odkrhava po njegovem kamenenem dnu. Pomikaje se dalje, odnaša lednik te okruške obenem s talno grobljo. Ledena reka torej poglablja in preobrazuje svojo dolino kakor jo tekoča voda tudi, ampak izdelek ima drugo obliko. Tekoča voda reže pod seboj, kakor lemež na plugu reže brazdo. Ako obenem perevanje kruši pobočja, nastane dolina, ki se proti dnu oži; pobočji obeh stranij visita naravnost proti dnu dolinske zareze. Široki lednik ne reže kakor lemež, nego struži kakor mizarjev skobelj. Lednik izskoblja svojo podlago in naredi pod seboj široko dolino s plitvim dnom



in strmimi pobočji. Tekoča voda torej naredi klinasto dolino, ki ima v poprečnem prorezu podobo črke V, lednik pa izskoblja koritasto dolino, ki ima v prorezu obliko črke U.

Na početku ledniške doline se pobočji ne strnita klinasto ali v ostrem kotu. Ondi se led steka od treh stranij: z desne, leve in ozadnje; sila njegovega delovanja je tu namnožena in osredotočena. Zatorej izskoblja in izkleše v širokem polukrogu stoječe, razmaknjene, globoko segajoče, od dna rezko ločene navpične stene. Sklep koritaste ledniške doline je torej kakor ogromna polukrožna ograda. Ker spomina po obliki na staroklasiški amfiteater, ga imenuje francosko nazivanje »dolinski cirk« (od latinske besede circus); po naše bi menda rekli »dolinski ogradec«, ako ne sprejmemo preprostega ljudskega izraza: kot, kotanja (kotnja, kočna).

V ledenih višavah Alp in drugih gorovij se vrstijo pogostoma v pobočjih pod grebeni in vrhovi enake globeli z ravnim dnom, ki ga oklepajo ob straneh in ob ozadju v polukrogu stoječe strme stene, zarezane v gorski čok; spredaj je globel odprta visoko nad dolino. Vsaka taka globel je pravcat, samostojen dolinski cirk ali ogradec. Na njegovem dnu leži trajen sneg ali mal lednik in naznanja, da je globel enakega nastanka kakor veliki amfiteatralni sklepi koritastih ledniških dolin. Razni narodi nazivljajo te značilne globeli vsaki po svoje. Alpski Nemci imenujejo tak samostojen cirk »Kar« (das Kar, množina die Kare). V naslednjem razmotrivanju ga bomo nazivali »okrešelj« (rodilnik okrešlja).*)

O lednikih imamo še omeniti, da priteče sredi izpod sprednje groblje potok, ki odvaja vodo stajanega ledu. Tu neha delokrog ledu, a takoj začne neumorno torišče tekoče vode. Že pod lednikom pograbi potok sipo in drobnejši grušč talne groblje ter vali po strugi naprej. Ko pa stopi

*) Povod temu nazivanju je razložen na strani 210. Dr. H. Tuma rabi za nemški Kar ljudski izraz »krnica« (glej Planinski Vestnik 1907 str. 136).

izpred lednika, zadene ob sprednjo grobljo, zareže vanjo in od nje odnese, kolikor more; kasneje pa odloži v prod izpremenjeni grušč na drugem kraju.

Ako se še enkrat ozremo na izpremembe kamenenega površja, ki se vršijo v območju lednikov, uvidimo brez težave, da so vzporedne z delom, ki se vrši v območju tekoče vode. Različni pa so izdelki. Perenje kamenin vsled zmrzali v njihovih razpokah ustvarja smele, strme, robovite oblike; lednik odnaša okruške od najmanjših do največjih; ob enem skoblja svojo strugo, jo zravnuje, poglablja in širi in ustvarja značilne koritaste doline; slednjič odloži okruške ter jih izroči tekoči vodi. Sklep ledniške doline je amfiteatralen, nad takimi dolinami so nameščeni okrešlji (krnice) visoko v pobočjih.

Učinki sedanjih lednikov so malenkostni nasproti ogromnim izdelkom njih diluvijalnih prednikov. To je umevno, kajti nekdanji ledniki glavnih dolin so bili po 1000 do 2000 m debela ledena plast, ki se je liki grozna reka pomikala dalje in delovala mnogo tisoč let. Strokovnjaki sodijo, da je ledena doba trajala 200.000 ali morda celo 500.000 let! (Glej str. 194).

Savinjske Alpe nimajo dandanes nobenega lednika, ker celo njih najvišji vrhovi ne dosegajo ločnice trajnega snega, ki biva v visočini 2700 m. In vendar ima ta alpska skupina oblike poledenelih Alp: gole skalnate rogljate grebene, vitke vrhove in strme, divje razorane stene. Tudi je v njih dovolj značilnih ledniških dolin, v precej premi črti izdelanih s širokim dnom in strmima pobočjema (n. pr. Logarska dolina, Gorenja in Dolenja Jezerska Kotina itd.) Poleg tega Savinjske Alpe že dolgo slovijo zaradi svojih velekrasnih amfiteatralnih dolinskih sklepov in imajo dovoljno število značilnih okrešljev. Že ta važna dejstva ovajajo soglasno, da je tu gospodovala ledniška doba in sicer tako, da je globoko posegla v bistvo krajine od vrhov do vznožja ter ji vtisnila svoj pečat. Neizpodbitno pa jo izpričujejo ledniške groblje z značilnimi oglajenimi in opraskanimi okruški, ki so se ohranili v dolinah Kamniških Alp do današnjega dne.



Ko je po sklepu tercijarne dobe prihajalo osornejše podnebje, legla je na vrhove tedanjih Savinjskih Alp, ki so imele še srednjegorski in kraški značaj, trajna snežena odeja. Iz početka je zasegla le vrhove, polagoma se je pomikala nižje in nižje in pokrila večji in večji prostor. Na obodu sneženega plašča koleba toplina najpogostejše ob ničli, ondi deluje torej zmrzal najjakše in izklesuje visokogorsko alpsko površje. Ko se je pomikala meja trajnega snega ob gorovju s počasnimi tisočletnimi koraki nizdol, so spotoma izginjale prejšnje oblike srednjegorske in kraške tako, kakor pada trava pod mahljeji kosca, ki se pomika po travniku naprej korak za korakom; na njih mestu pa so nastajale in priraščale oblike skalnatega alpskega sveta.

Ko je potem zopet prihajalo toplejše podnebje, se je začela ločnica trajnega snega umikati nazaj v višavo — in zopet je obdelovalo ledeno dleto pas za pasom kakor po premišljenem načrtu. Beli gornjetrijadni apnik pa je ona odlična kamenena snov, ki je bolj nego katerakoli druga sposobna, da ledeno dleto izobrazi na njej visokogorsko površje v smeli in slogu dosledni izdelavi. Saj je umljivo, da je ledeno dleto drugače izklesavalo skladoviti, krhki apnik nego neskladoviti žilavi granit, ali pa skrilavi gnajs. Vsled tega imajo apnikove Alpe svoje oblike in svoj v velikem merilu zasnovani ter dosledno izvedeni slog — granitove in gnajsove pa so zopet po svoje izdelane. Priroda je postopala kakor kipar, ki izbere za umotvor vselej tako gradivo (les, kamen, železo itd.), ki je po svojem zlogu in trdnosti sposobno, da vsprejme in vzdrži oblike bodočega umetniškega izdelka. Pravila estetike ne dopuščajo na njem priveskov in pomolov, ki budijo v motrilcu vtis, da odpadejo zdaj pa zdaj, ker se upirajo trdnosti in notranjemu zlogu gradiva. Oko prizna le onemu izdelku lepoto in soglasje, ki nima takih, kazečih obrisov. Slogovita je umetnina tedaj, kedar oblika v vsem ustreza zahtevam ravnotežja (statike) v gradivu. V Alpah so v obče že odpadli slučajni pomoli, roglji, nastavki in stebriči, ki jih gradivo ne vzdrži; ostali so pa tisti, ki so v soglasju s skupnostjo kamenenega gradiva in torej ne motijo enotnosti oblik. Ledeno

dleto je vršilo svoje delo v dveh ali celo več počasnih navalih in enoliko umikih ledene dobe. Zatorej je umevno, da je izdelek uspel v onem ogromnem in enotnem slogu, ki daje alpskemu svetu veličastvenost v obmerah in pa čudovito ubranost ter doslednost v oblikah. Kako soglasno kipijo v dovršeni alpski zgradbi, na primer v Kokrski Kolčini, v Skuti itd., iznad ogromnega podstavka vse črte navzgor v višavo, dokler konča vsa konstrukcija v ponosnem, vitkem vrhu! Orjaška gorska gmota ni okorna nego razčlenjena, saj so zarezane vanjo doline in jarki. Med njimi stojijo mogočni oporni stebri, ki se vsi stekajo proti vrhu, da ga čvrsto poneso v višavo. Njim zopet dajejo primerno razpostavljeni manjši stranski stebri oporno moč, in jo dobivajo od še manjših stebričev. Kvišku strmeče črte se ponavljajo na stranicah stebrovja in vrhovne piramide v dosledni cizelaciji, robovi pa končajo z neštevilnimi stolpiči, roglji in nastavki. Čudovito soglasje vlada vse poteze, ki so jih začrtali isti prirodni činitelji na istem gradivu in čisto naravno je, da so iz skladovitega, ne pretrdega, nekoliko krhkega apnika in sorodnega mu dolomita nastale gorske zgradbe, ki kažejo tako razdelitev snovi in tako razporedbo črt, kakoršna znači veličastni gotski slog. (Glej stran 37 in pa strani 134—136).

Sledove ledniške dobe v Kamniških Alpah je proučeval R. Lucerna. Našel je znakov v njih, ki izpričujejo, da je tedaj posegla ločnica trajnega snega v tej skupini doli do višine 1500 m. Gorovje, kolikor ga je pod to visočinsko črto, je ohranilo navadni srednjegorski značaj na tleh, ki ne propuščajo vode, kraški značaj pa na podlagi, ki jo propušča, to je na vsevprek prepočenem apniku. Vzoren zgled prve oblike nam kaže skupina Kranjske Rebri (1435 m), drugo pa predočujeta izrazito Poljanska planota okoli Velike Planine (1547 m) in pa široki hrbet Menine (1508 m). Stopnjo med 1500 m in 2000 m je izpremenila ledena doba le nekoliko. Dleskovška planota, ki se prostira na jugovzhodu Ojstrice (Dedec 2023 m, Črni vrh 1934 m, Dleskovec 1971 m in Molička planina 1700 do 1800 m), je prehodna stopnja in kaže združeno tercijarno kraško z

vrtačami in pa diluvijalno alpsko lice z ledniškimi grbinami.*) Tako tudi Dolga njiva (2039 m) na južni strani Grintavca (2558 m). Bivšo najvišjo planoto, ki se je prostirala v visočinski stopnji nad 2000 m, pa je ledena doba povsem izpremenila in iz nje izobrazila ponosno vrsto pravih visokogorskih vrhov in grebenov, ki tvorijo glavno sleme Kamniških Alp (Grintavec, Skuta, Brana, Planjava, Ojstrica idr.).

Ko je priroda klesala z ledenim dletom visokogorsko površje, so odletavali kameneni iveri po strminah navzdol in se zbirali na lednikih, ki so prirasli izpod ločnice trajnega snega in se od tod valili v doline doli do visočine 600 m. Lednik, ki je prodiral od severnih strmin Planjave po Logarski dolini, je odložil svojo sprednjo grobljo na koncu doline pri Podbrežniku. Bil je torej dolg 10 km.**)

Manjši ledniki so polnili dolino Belske Kolčine in Jezere, Robanov Kot, Dol pri Pečovniku pod Ostrim Vrhom, gorenjo dolino Lučenske Bele (6 km) in sosednje jarke. Raduha je imela mal lednik na severnem pobočju; segel je do Grohatove planine in je bil komaj 1 km dolg. Na južni strani Ojstrice in Grintavca so se zbirali ledniki iz Bistriške Bele, Repovega kota, izpod Kamniškega sedla, iz Proseškega jarka in Črnjevkinega jarka. Stekali so se v dolino Kamniške Bistrice in tu je pridrla ledena reka do Kopišča (562 m). Bistriški lednik je bil približno 8 km dolg in je pokrival prostor okoli 2500 ha. V vseh teh slučajih izpričujejo ledniške groblje navzočnost in obsežnost nekdanjih lednikov. V Proseškem jarku n. pr. leži groblja v okolišu velike skale, ki jo zovejo »Žagana Peč«.***) Ta peč je 9 m visoka, 13 m široka in 15 m dolga, ter je člen groblje. V orjaški skali stojijo lezike (ločnine med plastjo in plastjo) navpično. Ob jedni izmed lezik se je skala načesnila, tako da je precep širok 20 cm. Podoba je, kakor da je skala

*) Glej sliko: Pobočje Črnega vrha pri Kocbekovi koči.

**) Glej zemljevid: Osrednja skupina Kamniških Alp v ledeni dobi. Ta zemljevid je s privoljenjem avtorjevim posnet po zemljevidu, ki ga je dodal R. Lucerna svoji razpravi, omenjeni na strani 5.

***) Glej sliko Žagana Peč.

ondi žagana. Odtod je dobila v domišljiji naroda ime. Misliti si moremo le, da je lednik prinesel to orjaško skalo na sedanje mesto. Ako bi se bila v padcu prikotalila, bila bi se pač razletela. Turistovska hiša pri izvirku Bistrice, in lovska hiša kneza Windischgraetza stojita na ledniškem produ. Z gozdom obraslo, široko ravno dno Bistriške doline je od turistovske hiše do Kopišča zastavljeno z ledniškimi grobljami*) in razstresenimi skalami ter skalnimi skupinami.

Znamenit je bil ledniški pojav v območju Kokre. V Suhodolnikovem jarku je ležal 7 km dolg lednik. Manjši je segal od Dolgenjive v Roblekov jarek (4 km) in od Kokrske Kolčine je prihajal lednik v Struškem jarku v dolino (3 km). Najznamenitejši je bil 11 km dolgi lednik, ki je imel korenine v Gorenji in Dolenji Jezerski Kotini. Na koncu Gorenje Kotine je lednik zapustil groblje pri Štularju in Jenku, pa tudi ob severnem vznožju Skubrovega vrha, potem se je zasuknil ter prodiral v ožini mimo Skubra proti Kazini. Tu se mu je pridružil lednik iz Spodnje Kotine, ki je odložil nad 20 m visoko nakopičene groblje pri Makeku in pri Mlinarju ter segel preko Kazine do cerkve Sv. Ožbalta. Na vzhodni in južni strani Kazine ležijo tu pa tam po sočnih tratah slikovite, z drevjem porasle skalnate skupine in velike pojedine skale. To so ostanki lednikove groblje. Jezernica jih ni mogla odnesti; odvedla je le drobnejši ledniški grušč, ki je nekdaj zapolnjeval prostor med njimi. Na nasprotni strani ceste pri Kazini se prostira mičen »prirodni park«. Iznad njegovih mahovitih tal se dvigajo med resnimi smrekami precejšnje, po več kubičnih metrov obsegajoče skale iz enakega apnenca. Na eni izmed njih stoji veliko sv. razpelo. Iz njih je zgrajen tudi grič, ki stojita na njem cerkev (903 m) in župnišče. Te skale ležijo na podlagi silurskih skrilavcev, torej na zanje tujih tleh, (blodne skale glej str. 197.) in njih snov kaže, da jih je na sedanje mesto prinesel lednik s strmih sten Kolčine onstran doline. Ko sta se lednika obeh Kotin združila pri Kazini (886 m),

*) Glej geološki prorez preko Bistrice tik nad Predaseljskim slapom.

je prodiral skupni lednik proti Spodnjemu Jezeru (748 m) in dalje v dolini ter nehal pri Podlogu v višini 722 m. Na tem potu leži ogromna množina ledniškega kamenenega razvala vseh velikostij od drobnega grušča do velikih skal. Od Sv. Andreja do Kazine teče potok Jezernica precej leno (padec 1%), ker sta dolini obeh Kotin in Skubrova ožina skoro enako visoko zasuti z gruščem. Od Kazine (struga 884 m) naprej pa si utira pot po strmi, z imenovanim razvalom zastavljeni brežini (proti točki 827 m) in ves razpenjen ter glasno bučeč preskakuje od skale do skale v nepravilni tesni strugi, da premaga na kratkem potu visočinsko razliko več nego 60 m. Cesta je izdelana preko te brežine v skrbno začrtanih vijugah in večkrat krepko zareže v grobljo, da si umanjša strmec. Stopajoči po cesti vidimo, da so v groblji velikanski balvani jasnobarvanega apnenca, vmes pa je drobneji grušč. Smreke, mecesni, vrbe in raznovrstne alpske rastline, med njimi celo sleč (Rhododendron) so se naselile na perevajočem drobirju. V umetnih koritih je napeljana voda Jezernice na žage, ki izkoriščajo njeno moč. Zatorej nudi brežina prezanimivo krajinsko sliko. Divjo grobljo oživlja šum skakajočega gorskega potoka, glasnejše pa oznanjajo temne smreke in pestre cvetke zmago življenja nad razvalinami, in na povsem drug način izpričujejo isto kulturne preuredbe človekove.

Sicer pa je razval sam na sebi le dokaz o velikosti prirodinega dela. Mnogoštevilne orjaške skale, ki molé iz groblje, so prav tako kakor obilna kamenena drobnjav med njimi le iveri, ki so odletavali, ko je priroda izklesavala in oblikovala strme severne stene in vrhove Kokrske Kolčine, Grintavca in Skute ter med njimi ležeče grebene.

Med tem ko je ledeno dleto vršilo to ogromno delo tisočletja dolgo v višini in so ledniki odnašali odpadke izpod njega, skobljal je led ob enem dno in pobočja svoje struge in izdelal polagoma dolino Gorenje in dolino Spodnje Jezerske Kotine. Obe sta koritasti, globoko in skoro v premi črti zarezani ter imata velikanski polukrožni sklep. Vsi ti znaki soglasno izpričujejo, da sta obe dolini izdelek lednikov ledene dobe.

Na enak način je lednik izstružil mnogoslavljeni Logarski dolini po vsej dolgosti enako širino, enako globino, enako strmi pobočji, premo smer in v sklepu oblastni amfiteatralni ogradec (glej str. 199.). V krasni dolini vladajo v velikem merilu v preprostih potezah izvršene oblike ter ji dajejo znake preprostosti in veličave ob enem. (Glej str. 138—141). Slog in merilo sta lednikovo delo.

Enakega izvora in zatorej sorodne po značaju so Belska Kotina, Robanov Kot, Matkov Kot, dolina Lučenske Bele nad Podpečnikom in dolina Kamniške Bistrice nad Kopiščem s svojimi stranskimi jarki.

Ogromen polukrožni sklep (ogradec, circus) imajo poleg Logarske doline in Jezerskih Kotin še Belska Kotina in pa ledniški jarki pri Suhodolniku, pri Robleku, ob Črnjevki in Proseku in dolina Bistriške Bele. V Robanovem in v Matkovem Kotu se pobočji koritaste globine v sklepu drzno nadaljujeta naravnost v strmine Ojstrice oziroma Mrzle gore.

Zelo pravilna sta polukrožna sklepa Belske Kotine in Črnjevke. Drugod pa je neenakomerno perenje in rušenje kamenin bolj ali manj pohabilo pravilno obliko. V Gorenji Jezerski Kotini je posegel divji, gruščevit jarek z Dolgega hrbta nizdol in je prerezal polukrožni sklep ledniške struge v dve polovici. Na robu leve polovice stoji Češka koča, na robu desne pa mala pastirska koča (»Na vodinah«). — V Dolenji Jezerski Kotini nasprotno štrli mogočen skalnat steber iznad dolinskega sklepa. — V ozadju Logarske doline je jarek prišedši s Kotličev*) prekinil navpično obstenje sklepa lednikove struge; desni oddelek sklepa se širi pod Kamniškim sedlom in Planjavo, levi pa tvori strmino pod Okrešljem. V gornji rob tega oddelka je zarezala mlada Savinja brž potem, ko so se združili njeni mični izvirki, svojo ozko strugo prav tam, kjer je položena brv čez njo tik nad slavljenim slapom.**) Od tod se vrže vodovje 120 m globoko čez navpično sklepno steno v sloki paraboli, raz-

*) Glej sliko »Pogled iz Rjavice doline na Logarski Okrešelj«.

**) Glej sliko tega slapa.

pršeno v bele, bisernate kaplje. — Robanov in Matkov Kot sta v gorenjem koncu tako ozka, da je z višine doli segajoč jarek razril ves polukrožni sklep tesnega korita, in ga povsem porušil. — Gruščevite drče (glej stran 180) so razorale tudi zaključek lednikove struge v dolini Bistriške Bele.

S Kamniškega sedla se razločno vidi na desnem in na levem pobočju Logarske doline gorenji rob nekdanje lednikove struge. Pobočje je prelomljeno: pod robom je strmo in skalnato, nad njim pa viseče in gozdato. Na sličen način je v krajinski sliki označen rob ledniške struge ob Bistrici*), v Kotinah, v Robanovem Kotu**).

Ledniške doline je vse najprvo izdolbla tekoča voda že v tercijarnem času. Diluvijalna doba jih je našla narejene. Ledniki so legli vanje in jih po svoje temeljito preobrazili. Zatorej ima začetni del Savinjske doline od amfiteatralnega sklepa do konečne groblje pri Podbrežniku koritasto obliko pravih ledniških dolin, od Podbrežnika proti Solčavi in dalje pa ima klinast poprečni prorez, ki znači od tekoče vode izdolbene doline.

Kdor prihaja od Kamniškega sedla in se bliža turistovski hiši pri izvirku Bistrice, vidi razločno pred seboj koritasti ledniški oddelek Bistriške doline. Plitvo dno in strmi pobočji segajo do Kopišča. Od tod naprej proti Stahovici visita pobočji naravnost proti strugi in svedočita, da je dolina izdelek tekoče vode. V soglasju z obliko doline je razdelitev ledniških grobelj na njenem nekdanjem dnu. Kupi drobnejšega ledniškega grušča in večje pojedine skale in skalnate skupine molé iznad mahovitih, z iglatim gozdom poraslih tal ob senčnatem potu, ki vodi od turistovske hiše (pri Uršiču) ob levem bregu Bistrice proti jugu. Prirodni most pri Predoslju (glej njegovo sliko) je bržkone skala, ki jo je lednik prinesel na svojem hrbtu na sedanje mesto. To mnenje podpira ledniška groblja zložena z drobnejšega grušča, ki leži skoro tik »prirodnega mosta« na desnem

*) Glej sliko »Kamnik in njegovo alpsko ozadje«.
**) Glej sliko »Robanov Kot«.

bregu nad jezercu podobno širino (glej str. 204.). Slične groblje in skale nahajamo do Kopišča, ampak dalje proti jugu ne več. Pri Kopišču je torej dolenji konec Bistriškega lednika in od njega preobražene doline.

Globini Gorenje in Dolenje Jezerske Kotine se ne nadaljujeta naravnost v Kokrsko dolino, nego zadeneta ob izhodu na obronke Virnikovega Grintavca, ki so iz mehkega silurskega skrilavca. Lednika sta se ob teh obronkih zajezila in sta zadolbla v mehko kamenino dobro vidne globeli. Lednik Spodnje Kotine je izdolbel le malo globel in vanjo odložil svojo sprednjo grobljo. Omenili smo že, da stojita na njej župnišče in cerkev Sv. Ožbalta (glej str. 204.). Lednik Gorenje Kotine je dosegel dosti večji uspeh. Razširil si je strugo do Jenka in Štularja in posegel predse do Anka in Robleka. Pri Jenku in Štularju še ležijo ostanki ledniške groblje, ki jih pokriva sedaj zelena trata. Prav znakovito je izobražena groblja, ki je spremljala levi rob lednikov in sedaj tvori grič poln opraskanega ledniškega proda ob severnem vznožju Skubrovega vrha. Še bolje očita je groblja, ki tvori mični, s trato obrasli holm med Jezernico in Virnikom (glej podobe št. 19, 21 in 9). Uspeh razširjanja in dolbenja na vse strani je ta, da je lednik priredil prostorno kotlino. Nad njenim središčem stoji dandanes cerkev Sv. Andreja. Takrat pa, ko so toplejši vetrovi jeli naznanjati konec ledniške dobe, se je zbralo v tej kotlini vodovje tajajočega se lednika in ustanovilo se je v njej tiho gorsko jezero. Ko je lednik bolj in bolj gineval in se umikal v višavo, izlival se je njegov odtok v jezero. Rastoče vodovje jezera si je iskalo izhoda skozi ožino pri Skubru· Groblja Spodnjejezerskega lednika pa ga je zaustavljala. Še le ko si je utrlo vodovje pot skozi grobljo, se je začelo jezero prazniti in je povsem odteklo. Ostal je le sedanji potok Jezernica, naslednik nekdanjih ledniških odtokov. Jezero je zapustilo na svojem dnu mehko, ilovnato usedlino. Na njej uspevajo sedaj bujne, sočno zelene trate okoli Sv. Andreja. Še Valvazor govori o trajnem jezeru na temi kraju. Po večdnevnem deževju celo še dandanes izstop vodovje v nižini med Skubrom in Sv. Andrejem, preplavi

travnike in cesto ter nižino izpremeni v jezero, ki spominja na minole čase. Krajevno ime »Jezersko« je resnično utemeljeno v geološki zgodovini te krajine.

Slično Jezerskima lednikoma je lednik Robanovega Kota na svojem koncu pri Rogovilcu in Belšaku prodrl preko glavne doline in se je uprl ob vznožje Raduhe. Izdolbel je vanje polukrožno globino s strmimi stenami in je odložil na tem kraju ob Savinji širno, visoko grobljo, polno velikih skal.

Iznenadna krajina se razgrne, ko stopimo na Okrešelj. Za nami in pod nami je koritasta Logarska dolina. Nad slapom Savinje smo prekoračili gornji rob navpičnih sten, ki tvorijo njen polukrožni sklep. Iznad tega roba pa se ne dvigajo pobočja naravnost proti vrhovom, ki stojijo v veličastnem polukrogu pred nami: Mrzla gora (2202 m) na severu, Križ (2429 m) na zapadu, Brana (2253 m) na jugu. Nasprotno, tla se zravnajo in proti koči na Okrešlju stopamo po položnem površju, ki je odeto s sočno, mehko trato in naseljeno s skupinami temnih smrek, pomešanih z živozelenimi macesni, s precej košatimi bukvami in bujnim jelševjem. Sredi prijazne jase stoji skromna pastirska koča (1380 m). Na desni, na levi in v ozadju se dvigajo v polukrogu strmo iznad tal gole, srebrnosive stene imenovanih alpskih velikanov gori do njih ostrozarisanih vrhov. Od spredaj pa nam doni na ušesa zamolklo bučanje slapa Savinje. Ko stojimo na jasi, smo sredi visokogorske krajine, ki je popolna jednota zase, slikovito označena s čvrstimi nasprotji barv in oblik.*) Temeljne poteze položnega, širokega dna in v polukrogu se dvigajočih sten naznanjajo, da je Okrešelj struga nekdanjega lednika. Še zgovornejše to izpričuje do 20 m visoka in 200 m dolga ledniška groblja, ki spremlja vzhodni rob Okrešljevega dna, pričenši pred oblastnim skalnatim pomolom, ki ima priimek »Kopa«. Na drugem koncu ledniške groblje se ponosno dviga odlična zgradba imenitnega turistovskega zavetišča, ki je dobilo

*) Glej sliko: »Pogled na Okrešelj iz Rjavice doline«.

ime Frischaufov dom*) na čast velezaslužnemu razkritelju lepote Savinjskih Alp. Spomin na ledniško dobo vzbuja tudi trdnjavskemu stolpu podobna Kopa, ker je njeno sprednje navpično obstenje zaokroženo od lednika. Na dolinskem dnu so poraztresene pojedine večje skale, ki jih je odložil najbrže lednik. Zelo velik, z rušjem porasel skalnat balvan leži za imenovano pastirsko kočo in jo varuje plazov. Sicer pa je dno Okrešlja pokrito z drobnejšim ledniškim gruščem, ki je na puršju že toliko preperel in sprstenel, da nudi rastlinstvu ugodno podlago. Pod njeno odejo se zbira dežnica in snežnica v tisočerih vrzelih med okruški, se sproti čisti in polagoma odteka po visečem dnu lednikove struge. Blizu najnižje točke njenega vnanjega roba pa privre Savinja bistra izmed mahovitega kamenja v šestih živahnih virih na dan. Ti se brž združijo, da tvorijo čil gorski potok, ki hiti proti robu Okrešljevega dna in se tu vrže čez navpično steno v bobnečem slapu v Logarsko dolino.

Ako se ozremo na Okrešelj s Kamniškega sedla, se nam zdi, da vidimo pred seboj velikanski stol-naslonjač: zeleno ravno dno je podobno sedišču, strmo, amfiteatralno obstenje pa slonilu.

Globine po uzorcu Okrešlja so značilno svojstvo oledenelih višav v Alpah. V Savinjskih Alpah jih je precejšnje število. Porazdeljeni so ob nekdanji ločnici trajnega snega (1500 m) in nad njo ter so vseskozi zapuščina ledniške dobe. Nazivati jih hočemo po njih uzorcu: okrešljaste globine, ali kratko okrešlje. Visokemu gorovju dajejo prav poseben značaj. Čeprav so v bistvu enaki, razlikujejo se v podrobnostih. Največji je Okrešelj nad Logarsko dolino. Imenujmo ga Logarski okrešelj. V Gorenji Jezerski Kotini je okrešelj, ki ima majhno dno (»Ravni«), a obsežne, visoke stene. Na njegovem z ledniško grobljo pokritem dnu stoji ponosna Češka koča (glej podobo št. 11), važno turistovsko izhodišče in oporišče neumorno delujoče češke podružnice Slovenskega planinskega društva. Zatorej je najpripravnejše

*) Glej sliko Frischaufov dom.

nazvati ta okrešelj »Češki okrešelj«. Širše dno ima sosedni okrešelj »na Vodinah«. Uzorno izobražen je okrešelj, imenovan Dolec (»Dolški okrešelj«), ki je na široko izgreben visoko gori med gospodujočima vrhovoma Kokrske Kolčine (2539 m) in Grintavca (2558 m). Odprt je proti jugu in je zatorej od te strani že iz daljave viden*) (n. pr. iz Ljubljane). Na njegovem dnu se združujejo z vseh stranij se stekajoče odljudne, ogromne griže, ki jih prekinjajo orjaški balvani, ali pa divje kraške vrtače. Stene na desni in levi so navpične in od leda gladko izbrušene, zaključek pa tvorijo stene in čeri Dolške škrbine. Drug okrešelj se raztega na jugovzhodu Grintavčevega vrha ob Malem Grintavcu. To so »Spodnji Podi«.*) Ako hočemo, da ima ta znakovita zemljepisna oblika značilno ime, bi smeli namestu običajnega ljudskega naziva uvesti priimek »Kamniški okrešelj«. Njegovo dolgo, ozko dno je divje razorano ter ima obenem ledniške in kraške znake. Nadalje so še okrešlji: v Dolenji Jezerski Kotini na vsaki strani skalnatega od ledu izbrušenega stebra eden; od Grebena sega ozek okrešelj proti Dolgi njivi, na Bistriški strani je širok okrešelj, ki ga zovejo »Kalec«; ozek, jarkast okrešelj vidimo na južni strani Skute; Križ (2429 m) ga ima na vzhodni strani; Ojstrica ima ogromen okrešelj na severu (nad Klemenšekovo planino) in jugu (kotlina Korošica), okrešlji obkrožujejo sklep Belske Kotine. Manj razločno so izobražene okrešljaste dolbine na Dleskovški planoti, ki je dokaj nižja od sedaj omenjenih višav. Tem pogostejše so na njej zaokrožene ledniške grbine (glej str. 203).

Glavno sleme Kamniških Alp je na severni in na južni strani zastavljeno z okrešlji zlasti v Grintačevem oddelku. Od obeh stranij se bliža izklesavanje strmih okrešljevih sten slemenski črti, ki je vsled tega ostrorobata in rogljata. Piramidastemu vrhu Grintavčevemu so določali obliko okrešlji, ki so ga naklesavali s treh stranij, namreč: Dolec, Kamniški okrešelj (Spodnji Podi) in Češki okrešelj (Ravni). Na enak način je izklesan oblastni vrh Kokrske Kolčine in slično

*) Glej panoramsko sliko št. 16.

tudi troroba piramida Križa (2429 m), mejnika treh kronovin. Ojstrici je oblikoval vrh na severni strani znameniti, široki okrešelj nad Klemenškovo planino, na vzhodni je zarezavala dolina Robanovega Kota, na jugu pa je prelomina med Korošico in Kocbekovo kočo odkazala delo zmrzli in tekoči vodi. Na četrti strani se je zveza z glavnim slemenom porušila le za toliko, da je vitki, klinasti vrh dobil samostojnost. Kakor Ojstrica tako so tudi Planjava, Mrzla gora in Greben le z ene strani priostreni od ledniških okrešljev. Posebno obliko ima Brana. Njen vrh je mala planota, ki visi proti jugu in je menda ostanek onih planot, ki so v predledniški dobi določale značaj višavam v Kamniških Alpah.

Vredno je pripomniti, kako je položaj skladov vplival na oblikovanje visokega gorovja v času lednikov. Prirodna površina skladov se kolikor toliko ustávlja zmrzali. Pobočja, ki so vodoravna, ali le malo visijo in so vzporedna s plastmi, se s časom vendarle pokrijejo z odkrušenim kamenjem (n. pr. planota Brane, površje Malega Grintavca). Kruševina potem varuje kamenino pod seboj vpliva solnca in zmrzali. Po bolj visečih brežinah pa prihaja delovanju zmrzali še druga sila na pomoč, to je težnost. Kakor hitro se kamen odkruši, zdrkne vsled svoje teže po pobočju navzdol ter se padaje zdrobi v manjše kosove. Tisti kraj pa, kjer se je bil odkrhnil, je takoj izročen perevanju, ki zatorej hitro napreduje. Čim dalje se to delo vrši, tem strmejše je pobočje. Najugodnejše pa so združeni pogoji rušenja po brežinah, kjer zro konci skladov iz njih, kakor robovi listov vezane knjige, kjer so obrezani. Ondi nastanejo strme in navpične, divje razorane stene.

V glavnem slemenu Kamniških Alp visijo skladi proti jugu, njih odkrhnjeni konci zro proti severu. Zatorej je ledniško krušenje na severni strani napredovalo mnogo laglje in hitreje nego na južni. Vsled tega ležijo dna sèvernih okrešljev globlje, njih strme stene so višje in obsežnejše nego na južni strani. V Češkem okrešlju (v Ravnih) segajo okrešljeve stene doli do višine Češke koče (1543 m), v Logarskem okrešlju se prostira dno celo v

višini 1380 m. Na južni strani glavnega slemena pa so okrešlji drugače oblikovani. Podaljšani so koritasto v smeri, v kteri visijo skladi, zato pa niso tako globoko vdolbeni. Perenje je todi posegalo bolj nazaj proti slemenu nego v globokost. Dno Dolca med Kolčino in Grintavcem zatorej leži v višini 2000 m, dno Kamniškega okrešlja (Spodnji Podi) se pa drži še više.

Čeprav je zarezovanje ledniških dolin in okrešljev soglasno segalo bolj in bolj proti glavnemu slemenu z južne strani, ohranila se mu je vendar ponosna visočina, ker je gorska gmota v temelju silno široka. Daljava med sklepom Dolenje Jezerske Kotine in sklepom lednikove struge Kamniške Bistrice (pod Brano) meri 6 km. Oba sklepa imata vznožje v približnji visočini 1000 m. Nad ta široki temelj se vzpenja vrh Grintavca le $1^1/_2$ km visoko. Njegova visočina je le četrti del širokosti temelja ondi, kjer je temelj najbolj ozek. Daljava med Bistriško in Logarsko dolino je približno $3^1/_2$ km. Ako so prirodne sile oblikovale razvodje med tema dvema dolinama na enak način kakor med Bistrico in Jezerskima Kotinama, tedaj so poodkrhale toliko kamenenega gradiva, da se je razvodje znižalo tudi na četrtino od $3^1/_2$ km. To bi bilo 850—900 m. In res ima razvodje v Kamniškem sedlu višino 884 m nad visočinsko črto 1000 m. Tako si imamo tolmačiti nastanek širokega in nizkega Kamniškega sedla (1884 m), ki je važen prehod in v krajinski sliki daleč vidna, zelo značilna poteza.*)

Trebalo je pokrušiti ogromno množino apnika, da se je znižalo sleme med Brano in Planjavo do sedanjega sedla med njima. Precej kruševine je odložil lednik, ki je deloval na južni strani sedla v Sedelski dolini ležeč, še predno je stopil v Bistriško dolino pri Uršiču. Nagromadeno vidimo obilno množino te kruševine v Jermanovem Robu (995 m) tristo metrov na visoko. Preko tega Roba drži prvi kos pota, ki se vije od turistovske hiše pri Uršiču na Kamniško sedlo. Ondi nakopičeni, strjeni grušč (sprimek) je seveda le majhen del ogromne množine odkruškov, ki so prihajali

*) Glej panoramsko sliko št. 16.

na tem kraju iz gorovja. Večino je odpravila bodisi zmrzla, bodisi tekoča voda po Bistriški dolini navzven.

V neštetih vrzelih in vrzelicah sprimkovih se nabira voda-deżnica in snežnica s sosednjih višav. Nabere se je mogočna množina iz Jermanovega Roba in Dedca. Odtok sledi lezikam proti jugu nagnjenih skladov, je torej obrnjen proti jugu. Kmalu pa zadene na wengenske sklade *), ki držijo od Presedljaja preko Uršiča v jarek Črnjevke in odtoku zagradijo pot kolikor toliko. Tam, kjer je zarezana v zajezo globoka škrba — to je pri Uršiču — tam je vodovje na mah oproščeno ovire in zatorej čvrsto privre na dan v veliki množini prav po vzorcu kraških veleizvirkov (izvirek Vipave, Ljubljanice itd.) Tik gorske stene si je izdolblo v nagomiljenem ledniškem gruššu mično kotlinico. Smaragdnozeleno vodovje se v njej nabere in tvori malo jezerce, ali bolje rečeno živahno brbotajoč mičen tolmun, predno odhiti dalje proti jugu. To je mnogoobiskovani izvirek Kamniške Bistrice **) — pristen biser v osrčju Kamniških Alp.

Množina odkrušenega gorskega gradiva, ki je šla v ledniški dobi iz vsega prostranega ozemlja Kamniških Alp, presega gotovo neštetokrat ono, ki jo še vidimo nagomiljeno v Jermanovem Robu. Domišljiji, ki si hoče to predočititi, priskočimo na pomoč, ako se ozremo na neizmerno množino obrušenega in oglajenega grušča, ki je Kokra ž njim nasula v diluvijalni dobi širno ravan med Tupaličami, Kranjem in Vranščico! Istočasno so pa tudi Kamniška in Tržiška Bistrica, Savinja in Bela neprestano sprejemale grušč vseh svojih gorskih pritokov, ga odnašale izven gorovja in nekoliko odložile po nižavah, ki se prostirajo ob njegovem vznožju, drugo pa oddajale Savi in Dravi na pot proti daljnemu morju.

V dolgotrajni ledniški dobi so ledniki ponovno (dvakrat, morebiti celo štirikrat) navalili z gorovja v doline, v

*) Glej geološki prorez št. 24 in pa geološki zemljevid.
**) Glej sliko št. 12.

toplejših meddobjih pa so se zopet skrčili in umaknili nazaj v višavo in so slednjič iz Savinjskih Alp popolnoma izginili. V oddelkih Alp, ki imajo vrhove nad 2700 m visoke, so se obdržali do današnjega dne. Ko so se ledniki umikali s Savinjskih Alp po zadnjem višku ledene dobe, so se med potom nekolikokrat ustavili. Pri tej priliki so zapustili one male ledniške groblje, ki nas iznenadjajo n. pr. pri Sv. Andreju, pri Makeku (940 m), pri Logarjevi planini (910 m), pri Češki koči (1540 m), pri Frischaufovem domu (1400 m), pri Vodotočniku (1800 m), v Gornjih Ravnih (1820 m), na Savinjskem sedlu (2000 m), v Dolcu (2060 m), na Podeh (2200 m) in drugod v alpskem pasu.

Ob vsakem meddobju je deroča moč dolinskega vodovja zarezala v prej naloženi prod širok jarek, ob sledečem navalu pa vanj zopet naložila proda, če tudi ne do višine starejše naplavine. Tako so nastali znani odstavki »gredine« ali »police« (terase), ki so zasekane v sicer izravnano naplavino alpskih rek in njih večjih pritokov.

Enako so zarezali dolinski vodotoki ob sklepu ledniške dobe v svojo naplavino. Zatorej vidimo Kokro pri Kranju v globokem jarku, ki je vdolben v strjeni starejši prod. Že v gorovju spremljajo Kokro police gori do Spodnjega Jezerskega. Tudi Kamniška Bistrica je zarezala v prejšnje, diluvijalno dno svoje struge. Ko je pri tem zadela v skalnato podlago, je izdolbla v njej tesno, globoko strugo, ki jo občudujemo pri Predoslju. Primerno so poglobili tudi drugi vodotoki svoje struge pogostoma prav na široko (Sava v Gorenjski, Savinja v Celjski kotlini) in nasule vanje belega proda, ki jih sedaj obroblja. Tako se je ustanovil sedanji položaj.

V gorskih vodotokih so se med tem zasnovali s l a p o v i — nov mičen nakit alpskega sveta. Ta pojav nam pojasni najbolje pogled v Logarsko dolino, ki je z njimi kakor z drugimi prirodnimi lepotami bogato opremljena. Ustanovljena je bila Logarska dolina že v tercijarni dobi. Ko je potem nastopilo osorno podnebje, je legel vanjo lednik in jo preobrazil. Zatorej ima kakor druge takrat poledenele doline v povprečnem prorezu spodaj koritasto

obliko ledniških dolin, zgoraj pa klinasti obris od vode izdolbenih dolin (glej stran 199 in stran 207). Iz snežišč gorenjega visečega pobočja in pa okrešljev izvirajo vodotoki in hitijo nizdol. V trenotku pa, ko dosežejo gornji rob strmega ali celo navpičnega obstenja koritastega dolnjega oddelka doline, jim je struga izpodmaknjena, in vodovju ne ostane drugega, nego da se vrže čez strmino, tvorivši slap. Tako sta nastala v Logarski dolini šumna slapova pri Piskerniku in za Plesnikom in pa sloveči slap Savinje pod Okrešljem, enako v dolini Bistriške Bele slap, imenovan »Orglice« (glej sliko št. 13).

Sedaj tudi umemo, zakaj je nastop iz ledniških dolin v gorovje v prvem oddelku zelo strm in težaven, potem pa zložnejši.

Ko je ponehal diluvijalni mraz in se je uveljavilo današnje podnebje, je izginil mamut, severne živali in rastline so pa izmrle, ali pa so se preselile v severne dežele in v alpske višave. Alpski zajec, snežna jerebica, divji petelin in marsikatere izmed alpskih rastlin so take zapuščine ledene dobe. V nižave in v srednje gorovje so se obenem priselile z vzhoda, severa in juga sedanje živali in sedanje rastlinstvo, ki se je življenja veselo povsod polastilo tal, kjerkoli mu je prhneče kamenje nudilo ugodno, redilno podlago. Tako je dobil alpski svet svoj rastlinski vnanji nakit v bogati menjavi barv in oblik. Doline in pobočja do višine 1600 m so zasedli gozdovi, spodaj z listnatim (bukev, gaber, jelša), višje z iglatim drevjem (smreka, jelka, mecesen). Kjer nehavajo gozdi zaradi osornosti gorskega podnebja, se začenja pritlikavo borovje ali ruševje (Pinus Mughus) in tvori s svojo temnozeleno barvo živahno nasprotje bledim stenam apnenca in dolomita, ki so njegova okolica. V še višjih legah vztrajajo le utrjene, osornemu podnebju čudovito prikrojene rastline alpskih trat, ki umejo prilastiti si vsako trohico redilne prsti in se v kratkem poletju gorskih višav žurijo, da v vsej svoji skromnosti vendar le nastavijo in razpro krasno, živobojno, veliko cvetje.*)

---

*) Nekoliko podrobnejši opis rastlinske odeje Savinjskih Alp najde čitatelj na koncu tega poglavja.

Človek je s čudovito žilavostjo preživel orjaškega slona mamuta in medveda duplinarja, ki sta mu bila vrstnika v ledeni dobi. Izpopolnjen je vstopil v novi čas (Homo sapiens). V ugodnejših razmerah podnebja se je hitreje popenjal od stopnje do stopnje svojega kulturnega razvoja.

Doba, ki je nastopila po sklepu diluvija, sega v današnje dni, imenujemo jo: aluvijalna doba. Strokovnjaki sodijo, da traja ta geološka sedanjost doslej morda 10.000 do 20.000 let. V milijonskoletnem razvoju naše zemlje je to razdobje le kratek trenotek. Med tem ko je človeku v diluviju služilo za orodje le kamenje in sicer nič ali le surovo obdelano, je rabil ob začetku aluvijalne sedanjosti že gladko obdelano kamenje. Ko pa je spoznal človek boljše snovi za orodje in orožje, ki so mu bistvena pomoč v boju za obstanek, so si sledile primeroma hitro dobe bakrenega, bronenega in železnega orodja. Železo je pripomoglo človeku do kulturnega viška današnjih dnij.

V tisočletjih aluvijalnega časa, ki ima najodličnejši znak v kulturnem napredovanju človekovem, je ostalo lice Kamniških Alp v bistvu neizpremenjeno. Poteze, ki jih je začrtala ledena doba, mu določajo vnanjost še sedaj.

Opomnili smo že, da je vrh najimenitnejši del gore ki prvi obrne pozornost nase in določuje celotni vtisk. Ledeno dleto je prav vrhove in vrhnje dele naših Alp bistveno in značilno preobrazilo. Izdelalo je visoki alpski svet v čisti plastiki golega kipa, tako da prihajajo smelo kvišku stremeče oblike v veljavo nezakrite od rastlinske odeje, v čvrstih, ostrih obrisih. Čudovita realistika jasno in resnično kaže načrt in zvršitev ogromne zgradbe: iz tisočerih skladov belega kamena, je zgrajen glavni gorski čok in njega oporni stebri, nanj so še postavljeni mnogoliki stolpiči in rogljati nadzidki iz iste snovi. Gola kamenina tvori po svetli barvi in trdih oblikah krepko nasprotje zelenemu, voljno oblikovanemu predgorju in vpričo tega nasprotja je vtisk alpskih visočin popolnejši. Jasni, skoro čisto beli apnenec daje strmim stenam in vitkim vrhovom odlično sposobnost, da sprejemajo in odsevajo vse barvene razlike, ki jih jim pošilja žarno solnce (glej str. 136). Ledena doba

je izobrazila alpske višine tako, da so poseben svet zase ne le po svoji vnanjosti. Ta bajni svet si je vzgojil svoje posebne oblike živalstva in rastlinstva, in še solnce ga odlikuje, ko ga ob zori prej pozdravi nego drugo zemljo, ob zatonu pa se od njega nazadnje poslovi.

Pogled od spodaj in zunaj nas more seveda le enostransko poučiti o slogu in veličavi alpske zgradbe. Šele od zgoraj se nam razgrne celotni pogled, ki obsega vrhove in dole, vnanjost in notranjost gorovja in obenem bližnjo in daljno soseščino. Stopimo torej v jasne višave in motrimo ogromno gorsko stavbo z gospodujočega vrha ponosnega Grintavca! Veseli zmage po naporni hoji, in veseli svobode, ki preplove našo zavest, zapazimo najprej čez vse iznenadno posebnost svojega stališča: s tesnega prostora na vrhu teko vse črte in ploskve strmo navzdol in vsa krajinska podoba se razvija nam pred očmi na preseneten način, ki na mah objame in podneti vse naše zanimanje. V svečanem miru zro na nas molčeči, skalnati vrhovi z njih ogromnih podstavkov. Rezki, rogljati grebeni jih spajajo. Divje, široke kotline in planote so postavljene pred nje. Daleč proti vzhodu se vrstijo smelo izklesani vrhovi tja do vitke Ojstrice, ki se vzpenja na skrajnem koncu drzno v višavo. V ogromno gorsko gmoto so globoko doli do njenih temeljev zarezane doline na vse strani. Čvrsta nasprotja oblik in barve ločijo gole, življenju sovražne visočine od živega zelenila nižin, prijaznih človeškim koristim. V vseh potezah vidi vešče oko znake velikih prirodnih sil, ki so v neizmernih vekih zemeljskega razvoja ustvarile krasno kamenino v ogromni množini in jo krepko plastiško ter slogovito oblikovale v velikem slogu. Čim dalje stojimo na gospodujočem vrhu, tem bolj se zavedamo, da zre na nas velika, bogata in svobodna priroda. V čustvu pa se ne da ločiti veličastvo od lepote. Oboje vpliva na gledalca s toliko silo, da tudi oni, ki komaj sluti, kako veliko delo je priroda izvršila, prizna Savinjskim Alpam veličastvo in krasoto obenem. Tem mogočnim vtiskom se pridružuje nepopisna moč, ki jo ima pogled z alpskega vrha v daljavo, v brezmejno razširjeno obzorje. Tej osrečujoči moči se oko



radostno uda. Najrajše in najpozornejše pa se pomudi v bližavi, kjer se okrog in okrog prostirajo v laskavi milini in neskončni mnogovrstnosti tla slovenske domovine. Kameneni skladovi, ki tvorijo na južni strani Kamniških Alp zeleno pregrnjeno gričevje in srednje gorovje Litijsko in se nepregledno vrstijo dalje na Dolenjsko — isti skladovi so v Kamniških Alpah visoko povzdignjeni v ohlipne alpske višave, ki jim dajejo moč in mir veličastva — na vzhodu pa, kjer se prostirajo spodnještajerske vinske gorice, so prav tisti mogočni skladi pogreznjeni v globočino in počivajo globoko pod površjem, pokriti od rahlih, mlajših usedlin. Nasprotno pa se še dosti mogočnejše dvigajo v višavo na zapadu v osrednji skupini Julskih Alp, kjer kraljuje veličastni Triglav s svojim spremstvom. Še oblastnejše kaže priroda svoje tvorne sile v Osrednjih Alpah, kjer kipijo v nebotične višave z večnim snegom pokriti gorski velikani, dvigajoči se na ogromnih temeljih.

Veličastno gorovje se nam zdi nepremenljivo, večno. Ali to je le navidezno. Prirodne sile se niso nikdar ustavile in se ne bodo. Sedanjost ni zaključek, to tudi ni bil po prejšnjih dobah nikdar. Podzemeljske sile se javljajo še v večjidel rahlih potresih, ki ne zapuščajo trajnih prememb. Njih delo se poočiti še le potem, ko se nevidno majhni učinki namnožijo v dolgih tisočletjih. Vnanje sile pa delujejo v gorskem svetu živahnejše nego izven njega in nadaljujejo izklesavanje in preobraževanje površja.

Ako stojimo v Kamniku ali v Lučah na mostu in zremo v bistro vodovje, ki valovi dalje v neizcrpni množini, se nam zdi, da vedno tisti prod pokriva dno struge. V resnici se ob vsaki povodnji premeni. Ko naraste množina vode, naraste ji obenem moč. Bučeče vodovje vali ob povodnji ves čas prod in pesek in drobno grez s seboj in poleg teh še nevidno kemijsko raztopljenih kamenenih snovij. Glasno rožljajo kameni v strugi, ko jih valovje vali naprej z nevzdržno silo. Neizcrpne zaloge kamenenih okruškov prinašajo stranski jarki v glavno strugo, in le ostanek ki ga upadajoča reka posle povodnji ni več mogla odvesti naprej, obleži v strugi, čakaje, da ob prihodnji priliki na-

daljuje svojo pot. V kotlinastih širinah podolja upade hitrost reke toliko, da prod trajno zaostane. Zatorej ležijo neizmerne množine zaostalega proda ob Savinji med Celjem in Braslovčami. Do 5 km na široko je ondi že v kratkem aluvijalnem času nasula Savinja z gorovja prinešenega proda, ki ji zastavlja pot in jo sili, da si utira po njem strugo v ovinkih.

Leto na leto odnesejo vodotoki iz Kamniških Alp množino kamenenih okruškov, ki je po človeškem merilu ogromna, v primeri z orjaško gorsko gmoto pa vendar le malenkostna. Mehansko in kemijsko perenje sicer neprestano kruši in kleše na gorskih pobočjih ter oddaje kruševino dežnici in snežnici, da jo odplahne in odpravi v vodotoke. Površje gorovja se zatorej vedno preobrazuje. Do znatnih izprememb pa naraste podrobno delo prirode, ki razpolaga s časom brezmejno, še le v mnogih tisočletjih.

Izmed doslej v aluvijalni dobi dozorelih izprememb omenjamo nastajanje lehnjaka, kamenene plazove in pa zaloge grušča (grižе).

Kjer je toliko apnika kakor v Kamniških Alpah, ni čudo, da se ob studencih in potokih seseda lehnjak. To je luknjičav apnenec, ki na zraku otrdne, da je celo dober za zidanje. Vodne rastline, zlasti mahovi, izločajo v studenčnici raztopljeni apnik, ki se oprime njihovih listov in stebelc, da naposled zadušijo v kamenenem oklepu. Zlasti ob Gorenji Kokri med Virnikom in Močnikom se nahaja tak aluvijalni lehnjak. Snov dobiva ondi od sosednjih devonskih klečij.

V strmih stenah visokega gorovja deluje mehansko in kemijsko perenje brez prestanka. Vsled tega se odločijo včasih velike množine skalovja hkratu. V Logarski dolini so se dne 28. junija 1877. l. odtrgale od Planinščice ali Rjavice velikanske skale in zgrmele nizdol. Na podanku so — tako pripoveduje Fr. Kocbek — pokopale ves macesnov gozd; precej velike skale so se prikotalile celo do poti sredi doline. Vzdignilo se je toliko prahu, da se je zazdela dolina kakor v megli. Za tem so se še večkrat skale krhale z groznim hrumom, da so bili ljudje v soseščini

štiri tedne v strahu. Kruševina je narasla tako, da tvori že od Piskernika vidno belo grižo ob vznožju Planinščice.

Kakor v ledeni dobi, tako razganja zmrzal še sedaj kamenine vsako leto, le dosti manj časa. Odkrušeno kamenje se padaje razbija in nabira ob podanku brežin. Groblje tega robatega grušča ali griže vidimo v visokem gorovju tako pogostoma, da jih štejemo med značilna svojstva alpskega sveta. Ogromne griže spremljajo zlasti strme severne stene glavnega slemena Savinjskih Alp.*) Vidimo jih ob strminah Ojstričinega okrešlja, v velikem obsegu so zastavljene s sesutino stene Kamniškega sedla, Turske gore, Rinke in Križa v Logarskem okrešlju **), obilne zaloge grušča so nabrane v Ravnih na severni strani Grintavca, dalje ob severnih in vzhodnih stenah Kokrske Kolčine, ob višinah Grebena, na Podeh, ob južnih podankih Planjave in Ojstrice, dalje v severnih strminah Kranjskega Storžiča in celo nizke Rodinjske in Brezniške Peči imajo pobočja na Savski strani skoro vsa zasuta z robatim, belim »melom«. Ravne, mirne črte griž v alpskih višavah so dobrodejno nasprotje divjim strminam njih okolice. Starejše groblje so se že odele z rastlinskim zelenjem in tedaj je nasprotje tem bolje izraženo. Turistom so zaloge grušča neprijetne, ker je hoja po njih težavna in utrudljiva. Sicer pa je marsikatera višina prav zato pristopna, ker je obilica grušča nastavila svoje poševno površje pred navpično steno (n. pr. na potu s Kamniškega sedla na Logarski okrešelj). Namestu nekdanjih lednikov odnašajo sedaj včasih sneženi plazovi po več grušča izven gorovja v nižavo, in pa hudourniki (bujice). Velike zaloge odkrušenega razvala pa vendar soglasno izpričujejo, da se vrši preobrazovanje površja v skalnatih višavah hitreje, nego morejo prenosna sredstva, ki so prirodi sedaj na razpolago, odnesti odpadle iveri.

Obilno grušča se je nasulo na južnem vznožju Kranjskega Storžiča in Krvavca. Vas Dvorje pri Cerkljah je se-

---

*) Glej zemljevid »Razvrstitev rastja v osrednji skupini Savinjskih Alp«.

**) Glej sliko »Pogled na Logarski okrešelj«.

zidana na tak gruščev stožec, enako Trata in Olševek, na desni strani Kokre pa vasi Mače, Bašelj, Trstenik, Srednja vas nad Goričami itd. Na teh krajih izvira grušč od trijadnega dolomita in apnika, ki sta na vse strani prepočena in se rada melinita. Pa tudi skrilavci in peščenjaki silurske, karbonske in permske tvorbe dajejo obilno grušča, ker so mehkejši in se zatorej ne morejo toliko upirati perevanju. Griže, ki nastajajo na teh kameninah, niso tako očitne kakor bele dolomitove; tembolj so z druzega stališča vredne pozornosti. Ker imajo precej gline v sebi, vsrkajo obilno vode; vsa nad prepojeno plastjo ležeča snov pa ob prvi priliki — zlasti posle obilnega deževja — zdrči po pobočju navzdol. Taki usadi so nevarnost in nesreča zemljiščem, cestam in potom. Melišče te vrste leži na primer ob levem bregu Bele in sega preko Kristanove kmetije navzdol do žage ob Beli. Dolgo je 1700 m in široko 150 m. Enako prodira grušč karbonskih plastij od Velikega Vrha (1634 m) proti Komendski planini ob izviru Kokre.

Delovanje geološke sedanjosti zaključuje nepregledno vrsto pojavov in dogodkov. V neizmerno dolgih dobah od davnega praveka nadalje se je gradila snov našemu alpskemu svetu večinoma na dnu morja; orjaške izpodzemeljske sile so nagromadeno snov dvignile, razkosale in različno premestile in se naposled kolikor toliko pomirile. Nastopile so sile, ki delujejo na zemeljskem površju in so izklesale iz ogromnega, surovega gorskega čoka neskončno mnogoliko gorovje in dolovje tako, da se oblike vnanjega površja ujemajo z notranjim zlogom gorskega gradiva le v najpoglavitnejših potezah. Slednjič je posegla priroda po nenavadnem, čudnem sredstvu in je s pomočjo ledu izklesala krasoto skalnatih višav. Skoro vsi ti dogodki so se vršili brez človeških prič; kamenje samo, ki je gradivo gorâ in dolin, pa nam zgovorno pripoveduje svojo zgodovino in razodeva davne dogodke, ki so veličastnemu gorovju določevali snov in oblike, notranjo zgradbo in vnanje lice.

Rastlinska odeja Kamniških ali Savinjskih Alp.*) Temeljne poteze v licu krajine določujejo kamenine s svojimi obrisi in barvami. V drugi vrsti sodelujejo potoki in reke, jezera in studenci. Prav izdatno pa vpliva na izobrazbo krajinske slike — rastlinstvo. Spojene v velike družbe preplavljajo rastline krajino s svojimi oblikami in barvami. Vsled tega so ji v resnici pestra odeja, ki je stkana neizmerno mnogovrstno. Njena temeljna barva je blagodejno zelenilo v neštetih osenah. Vanjo je vpleten nakit cvetja v blesteči krasoti najraznovrstnejših barv in oblik, izobraženih v brezmejni iznajdljivosti. Krepki stasi dreves in nežna bitja zelij bogatijo ospredje, pa še v ozadju krajine vplivajo njih obširne družbe: gozdi in trate na črte in osene krajinske slike.

Ker so rastline živa bitja, živ nakit krajine, so zavisne od činiteljev, ki jim omogočujejo, lajšajo in obtežujejo življenje. To so svetloba in toplota, potem vlaga in kakovost tal, ki jim dajejo hrano in podlago, pa tudi prijatelji iz vrst rastlinstva in živalstva, ki jih podpirajo v borbi za življenje, in zoperniki, ki jih v njej ovirajo. Vsi ti činitelji se menjavajo ne le od krajine do krajine, nego valujejo celo na istem mestu, ko se vrstijo letni časi.

Poleg tega je sedanja razdelitev rastlinja v Alpah tesno spojena z razvojem rastlinstva v prejšnjih geoloških dobah. Ob prehodu iz tople tercijarne dobe v ledeno dobo in iz te v sedanjost se je rastlinska odeja v marsičem presnovala; kajti le tiste rastline so se ohranile, ki so imele do-

---

*) O stvareh, ki prihajajo v poštev v tem odstavku, poučujejo: Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, Berlin 1902 (Prevod iz švedščine). — Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898. — Kerner, Das Pflanzenleben, Wien 1898. — Schrötter, Das Pflanzenleben der Alpen, Zürich 1908. — Posebej pa obravnava našo snov in tvori temelj naši razpravi: A. pl. Hayek, Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte von Österreich IV. Die Sanntaler Alpen. Abhandlungen der Zool-Botan. Gesellschaft in Wien. Mit 14 Abbildungen und einer Karte in Farbendruck. Jena, Fischer, 1907. Zemljevid je tako poučen, da smo priredili s privoljenjem avtorjevim posnetek, ki ga najde čitatelj med prilogami. Naš posnetek je pomanjšan, pa tudi v vsebini in obliki skromnejše prirejen nego izvirnik.

volj življenske sile, da so se preobrazile in prilagodile premenjenim razmeram, in pa že priličene priseljenke. Ko smo spoznali temeljite izprmembe, ki jih je izvršila ledena doba na kamenenem gradivu Savinjskih Alp, nam je dana prilika, da poizkusimo prepoznati še rastlinsko odejo ki je dobila sedanji kroj in sedanji vpliv na vnanjost gorskega sveta tudi v tem znamenitem oddelku geološkega razvoja.

Ako se napravimo na pot bodisi s kranjske ali pa s štajerske strani, da posetimo Savinjske Alpe, se nam pred očmi rastlinski nakit ponovno temeljito izpremeni.

Gorovja so otoki hladnega in osornega podnebja, okoli njih se širijo toplejše nižave, ravnine in gričevje. Pot od nižin do alpskih vrhov nas torej vodi preko pasov podnebja, ki objemajo gorska pobočja vzporedno drug nad drugim. Vsaki izmed njih ima posebno rastje, ki se je prilagodilo v njem vladajočim vplivom. Nad pasom obdelanega sveta, ki obkrožuje gorovje, se širi gozdni pas, ki objema spodnji oddelek gorovja, nad njim pa vlada brezdrevesni alpski pas do najvišjih vrhov.

Bližajoči se vznožju Kamniških Alp stopamo v ravnini in v gričevju v pasu obdelanega sveta v torišču kulturnega dela človekovega. Gozdovi tvorijo tu le otoke med širnimi poljanami, ki gojijo s plugom obdelana polja. Na njih zorí zlatoklasno žito, vmes vrlo uspeva razna zelenjava. Prebivalstvo je naseljeno po mestih in vaseh, poredkoma v malih zaselkih ali samotnih domovih. Plemenito sadno drevje diči naselbine. Po širnih travnikih raste bujna, visoka trava in vmes obilica pestrega cvetja, ki se menja od meseca do meseca. Zeleno preprogo prepleta na tisoče belih veternic, marjetic, ivanjščic in raznih kobulnic, rumenih trobentic, zlatic, regratov, rudeče detelje, modrih zvončic in vijoličaste kadulje, dokler zaključi lilasti jesenski podlesek pestro menjavo travniških cvetlic.

Mahoma se izpremeni značaj rastlinske odeje in ž njo človeškega poslovanja ondi, kjer se Savinjske Alpe neposredno dvignejo iznad ravnine, ki leží pred njimi. To je, ko prestopimo z gorenjskih poljan pri Kranju v Kokrsko dolino za Tupaličami v nadmorski višini 459 m. Odtod so

gorska pobočja skoro vsa porasla z gozdovi, ki jih objemajo visoko gori povprečno do višine 1600 m ter tvorijo značilen gozdni pas in sicer enako v osrednji skupini Kamniških Alp*), kakor tudi v njih stranskih skupinah in v Alpah sploh po vsem njihovem obsegu.

Gozd je najkrepkejši pojav rastlinskega življenja. Vsako pojedino drevo je ogromna vsota umno urejenega življenskega dela. V njem se složno strinja delo tisočerih listov, vej, korenin in cvetov. Drevo, ki raste na samem, porazstavi v čili, neovirani moči svoje veje in vejice, ki nosijo zeleni svod listov. Na videz samovoljno se obračajo veje in njih odrastki na vse strani in vendar vzbuja njih svobodnost v nas blagodejen vtisk. Kajti poleg nje očitno vlada stremljenje po enakomerni razdelitvi teže okoli skupnega težišča in tako se razodeva skrivnostna vez, ki spaja vse v celotni, košati, daleč doli ob deblu segajoči vrh. Ako so pa drevesa združena v gozd, razvije vsako med njimi le gornji del vrha popolnejše, žrtvuje torej nekoliko svoje osebnosti, da se povzdigne moč celotne družbe. Velika socijalna misel nam tako priveje iz gozda. Drevo se na drevo naslanja, človek na človeka — veli narodni pregovor. Gozd je ogromno prizorišče neprestano snujočega življenja. Poleg svežega, mladega drevesnega naraščaja, sočnih zelij in lično narezljanih praprotij stojijo v polni moči velikani in zro na stoletja, ki so zaznamovana v njih orjaških deblih s podrobnim letoštetjem. Tuintam je onemoglega orjaka podrl vihar, ali že kliče trohnenje njegovo mrtvo snov k vstajenju in novo življenje klije iz mehke odeje nežnih mahov, ki pokrivajo njegov grob. Svetloba in mrak, šelest večernega vetra in bučeči vihar, praznični molk in glasno trkanje detla, mehka tla in z zelenjem preraslo skalovje, bister potoček in tih studenec, vijugasta steza in iznenadna jasa in tisočeri drugi vtiski se nudijo v gozdu ter so neizcrpen vir snovanju ljudske domišljije, pa tudi ustvarjajoča pobuda pesnikom in slikarjem. Gozdarja, ki se vedno bavi

*) Glej rastjepisni zemljevid.

v gozdu, čeprav išče v njem le koristi, gozd trajno nadahne z ljubeznijo do prirode.

Južna pobočja Savinjskih Alp — v Osrednji skupini od Olševka do Žage v Črni dolini (glej rastjepisni zemljevid) in pobočja doline Kamniške Bistrice ter njenih stranskih dolov — pokrivajo krasni bukovi gozdovi, ki tudi drugod po Alpah dajejo prednost prisojnim in zavetnim legam. V njih so ponekod — zlasti v sklepu Bistriške doline prastara, visoka drevesa z več nego meter debelim deblom. Imenitni bukovi gozdovi stojijo tudi v sklepih severnih dolin: v Robanovem Kotu, v Logarski dolini, v Matkovem Kotu, v Belski in v obeh Jezerskih Kotinah.

Bukev je najlepše listnato drevo naših gozdov. Star bukov gozd je orjaško stebrovje, prekrito z zelenim, živim obokom — pravo prirodno svetišče. Sočnozeleni listi bukovih vrhov, tresoči se v lahnem vetriču, se strinjajo v gosto streho. Pod njo vlada hladna, vlažna senca v mirnem somraku, ki ga le tu pa tam prekine val solnčnih žarkov. Ako ima dolina Kamniške Bistrice toliko posetnikov iz mestnih krogov, gotovo je to med drugim uspeh vabilne moči njenega neizmernega bukovega gozdovja. Ko stopamo ob Bistrici po kolovozni poti, nam odkrijejo prijazne vrzeli sedaj pa sedaj med drevjem pogled na gosto obraslo nasprotno pobočje, da vidimo valovje zaokroženih vrhov bukovja in vmes tu pa tam sivo apnikovo pečevje. Nekolikrat se pogled razširi in razgrne se očarujoča, iz krasnih barv zložena velika slika: potnika pozdravijo beli vrhovi glavnega alpskega slemena, Grintavec, Skuta, Brana in Greben, dvigajoči se iznad širnega zelenega ospredja visoko pod čisto modrino nebesnega oboka.

Košati bukovi vrhovi prestrezajo svetlobo tem bolje, čim tesneje se strinjajo. Zatorej se pod njimi ne more razviti kaj prida drugega rastja. Debela plast počasi trohnečega, velega listja, ki zašumi pod korakom, pokriva tla bukovega gozda. Krasen pogled pa nudi bukov gozd v prvi spomladi. Kratke tedne, ko se bukovi listi šele vzbujajo in razvijajo iz popkov, uporabijo mnogotere sočne zeli in pa tiste skromne rastline, ki prezimujejo v zemlji s pomočjo čebulic

ali pa kresnik, da hitro ozelenijo, kot razprejo cvetje in dovršijo svoje vsakoletno življenjsko delo, še predno povezne gozd nadnje košato, njim neljubo senco. Takrat vidimo bukov gozd v krasnem, pestrem pomladnem nakitu. Množica belih zvončkov pririje iz zimskega spanja, rumeni jegliči se polastijo tal v gostih družbah, dvolisti čebulček (Scilla bifolia) razprostre svoje jasnomodre cvete, na bolj rodilni zemlji se prikaže pljučnik (Pulmonaria officinalis), vmes skromno brstijo razne vijolice, modre zvezdice jetrnika (Anemone Hepatica), nasajene na dolge peclje, hrepenijo proti svetlobi, in še razne cvetke se javljajo druga za drugo. Kmalu pa ozeleni bukov gozd in ljubki nakit pritalnega cvetja v njem izgine. Vztrajajo le še nekatere zeli, ki so se hostni senci skromno prilagodile in se počutijo prav v njej najbolje, n. pr. zajčja deteljica (Oxalis acetosella), dišeča perla (Asperula odorata) in druge. Širne prostore mehkih tal pokrijejo zelene blazine nežnih mahov, po gladkih, vedno mladih bukovih deblih se pa naselijo mali lišaji. Nekaj živahnih, vmes celo ognjenih barv pričarajo v gozdni mrak le še gobe, ki ostanejo, ko že jesenski veter siplje orumenele liste z bukovih vrhov.

Na vzhodnih, vetru bolj izpostavljenih pobočjih osrednje skupine Savinjskih Alp se prostirajo namestu bukovih s m r e k o v i g o z d i. Že iz daljave se znači smrekov gozd s temnozeleno barvo in z vitkimi, stožastimi vrhovi. Po strmih pobočjih je tak gozd precej rahel. Zatorej se naseli v njem poleg mladega naraščaja dokaj grmovja in pritalnega rastja, tako da je izkoriščena svetloba v raznih višinskih plasteh nekako kakor stavbeni prostor velike hiše v pritličju in nadstropjih. Mehke blazine mahov pokrivajo tla, nad nje sega gosto vresje (Erica carnea), ki pokrije spomladi ves priborjeni prostor z mičnim rudečim cvetjem. Po rodovitnejših prostorih zavlada borovničje (Vaccinium Myrtillus) in pa brusničje (Vaccinium vitis idaea), ki s svojimi rudečimi jagodami, blestečimi izmed vedno zelenega listja, oživlja večje prostore. Tu in tam pomoli gizdav zlati klobuk (Lilium Martagon) svoj lilasti cvet izmed nizkega grmičja. Z njim tekmuje krasna orlica (Aquilegia nigricans)

in lahkotno ziblje svoje cvete, ki so v smelo fantastnem pa vendar lepem kroju izdelani, imajoči petero v gotskem slogu zasnovanih ostrog. Poleg nje samevajo razne orhideje, jesenski svišč (Gentiana asclepiadea), rumena kadulja (Salvia asclepiadea), mične, blede astrancije (Astrantia carniolica, A. major) in mnoge druge cvetlice. Višje nadstropje je bivališče raznega grmovja. Tu rastejo gorski šipek (Rosa pendulina = alpina), glog, moka (Sorbus Aria) in brinje. Po grmovju se vspenja modrocvetna gorska srebot (Clematis alpina), ker hrepeni po svetlobi. S smrekovih vej visijo zlasti v višjem pasu gozda bledi bradovci (Usnea barbata). Med smreke so nameščeni mecesni, jelke, javorji, bolj v nižini pa borovci vekšajo mnogoličnost družbe.

Mecesnu ugajajo zlasti skrilava tla. Na severnih pobočjih tvori celo samostojne gozdove. Mecesen ima rahel, prosojen vrh s sočnozelenimi šopki nežnih igel na mično razraslih vejah. Zatorej tvori svetle gaje (v Dolenji Jezerski Kotini, v Matkovem Kotu itd.) brez grmičja in tla v njih se odenejo s precej gosto trato, da so kakor travnik.

Severno stran Savinjskih Alp, pa tudi pobočja Kokrske doline, zastirajo širni m e š a n i g o z d i. Smreke, mecesni in bukve so njih glavne sestavine. Cemprin (Pinus Cembra) je že izginil iz njih, in tisa je sedaj le še redkost (v Suhem dolu, nad Solčavo). V višjih oddelkih brežin je bukvi podnebje že preosorno. Tem vztrajnejše je igličevje, ki zatorej tvori v teh gozdovih ozek gorenji pas. Mešani gozd naših Alp je domovje najraznoličnejšega rastlinskega življenja. Odpadlo uvelo listje ne pokriva tal tako na gosto kakor v bukovem gozdu. Zatorej hitreje strohni in tvori izdatno plast rodovitne, črne prsti. Vrhovi dreves se ne strinjajo tako na gosto kakor v bukovem gozdu in vsled tega pripuščajo več svetlobe do tal. Ob teh ugodnostih se razvije v mešanih gozdovih ne le sencoljubno rastje bukovih gozdov, nego tudi mnogotero rastje iglatih gozdov, in v obilni črni prsti uspeva še mnogokaj drugih rastlin. Od vlažnih tal gori do svetlih visokih vrhov drevesnih orjakov se razvrsti bujna rast po vseh nadstropjih v pestri

gnječi. Po strminah in težje pristopnih krajih, ki jih še ni dosegla sekira, stoje pravi pragozdi.

Neizmerni zakladi lesa se doslej malo izkoriščajo. Le ponekod je gozd popolnoma izsekan. (Glej rastjepisni zemljevid). V takih posekah se praznega prostora brž polasti krasno cvetoči vrbovec (Chamaenerium angustifolium) in druge cvetne rastline. Vendar v borbi za življenske pogoje kmalu zmaga gozdno drevje in poseka zaraste, ako mladega drevesnega naraščaja ne zaduši gozdarju neljuba siva jelša (Alnus incana), ki trajno zagospodari, ako je zmagala.

Pogostoma porabi človek poseko v višini za pašnik, v nižjih oddelkih gorovja pa za lastni dom in skromno polje ter prostrano senožet.

V gozdnem pasu je človek naseljen po dolinah v vaseh, malih zaselkih in samotnih kmetijah, in sicer gostejše v predgorju, zlasti na ugodni geološki podlagi (Šenturška gora, Štefanja vas itd. glej str. 117 in 118). Po oddaljenih gorskih brežinah, zlasti na prisojnih, so le še mali zaselki in raztreseni kmetski domovi. Tako v gorenji Kokrski in Savinjski dolini ter njih stranskih oddelkih. V okolišu Solčave, v Logarski dolini, v Matkovem Kotu so zaselki nameščeni v nadmorski višini povprečno 850 m. Okoli hiše in gospodarskih poslopij je človek odvzel gozdu prostor ter ga je izpremenil v polje in senožet. Polje rodi v ondišnjem hladnem podnebju večinoma le jaro žito (rž, oves, pšenico). Najvišje ležeče kmetije imajo Matko (1200 m), Planinšek nad Lučami (1087 m), Štajerski Rak (1050 m) in Rekar v dolini Lomščice nad Tržičem (1020 m).

V višini nad 800 m daje poljedelstvo le pičel pridelek. Prebivalstvu kaže bolje, da se bavi z živinorejo in izkoriščanjem gozdov. Največjo vrednost imajo senožeti po dolinah. Krasnejših travnikov pa ni po vsem ozemlju Savinjskih Alp, nego so v širni kotlini Gornjejezerski na prostoru nekdanjega jezerišča. Meseca junija stojijo te dolinske trate na višku svojega življenskega razvoja. Med gosto vzraslo, bujno, visoko travo, ki jo veščak uvršča v razna plemena, vidimo vse polno mnogoterega pestrega cvetja:

rumeno zlatico (Rannuculus acer), rudečo lučico (Melandryum rubrum), razne orhideje, oblico detelj (Trifolium pratense, T. repens, Lotus corniculatus itd.), ivanjščico (Chrysanthemum leucanthemum) in posebno značilni vijoličasti repušec (Phyteuma Halleri). Po prvi košnji se razvije na tisoče rastlin navadne smetlike (Euphrasia Rostkoviana), ki ni priljubljena živinorejcu, oko pa razveseli s čudovito lepo barvanimi, malimi cveti. Poznejši, poletni lišp teh senožetij tvorijo: kadulja (Salvia pratensis), razne kobulnice, med njimi dežen (Heracleum Sphondylium), razne osatnice (Cirsium palustre, C. oleraceum) in druge. Po drugi košnji se pokaže podlesek (Colchicum autumnale), znanilec jeseni in zimskega počitka.

Dosti manje vrednosti so gorski pašniki, ki se prostirajo v gozdnem pasu na mestu iztrebljenega gozda. Ampak potrebni so. Dolinski travniki namreč ne proizvajajo toliko krme, da bi je bilo dovolj za vse leto. Zatorej je treba iskati nadomestila v višavi, v gorskih senožetih in pašnikih, ki jih zovejo »planine«. Visoko ležeči pašniki seveda nudijo hrane živini le v poletju. Zatorej se preselijo pastirji z živino v poletnih mesecih na planine. Ondi stojijo pastirske koče in hlevi ter staje za živino. Tu se razvije planšarstvo. Po širnih pašnikih se živina prosto giblje v čistem gorskem zraku in uživa izborno krmo gorskih trav in zelij. Zatorej izvrstno uspeva in daje poobiljeno korist. Pastirji — mladi in stari — živijo z jedino skrbjo za živino, ki jim je poverjena od vse vasi ali občine. Preprosta koča, preprosto nomadsko življenje, skupna last, skupno delo in vzajemna pomoč v boju s protivnimi prirodnimi silami, nesebična gostoljubnost in bivanje v gorskem svetu ki širi očesu obzorje, budi smisel za prirodo in krepi truplo — vsi ti činitelji so ustvarili slavljeno poezijo planšarstva.

V srednjeevropskih Alpah se v obče prostirajo prave prirodne visokogorske trate še le nad gornjo mejo gozdov. Ondi je pravo domovje planin in planšarstva. Še le nad pasom alpskih trat vlada malo obraslo ali celo golo skalovje vrhov in robov. V Kamniških Alpah je položaj nekoliko drugačen. Tu se večinoma že tik iznad gornje

ločnice gozdnega pasa dvigajo skalne strmine. Le malokje, tako na Poljanski planoti, na Dolgi njivi in na Krvavcu se prostirajo širne alpske trate za govejo živino, skalne livade alpskega pasa so le še za ovčjo pašo uporabne. Vsled tega neugodnega položaja je planšarstva v Savinjskih Alpah razmeroma malo. Planine ležijo skoro vse še v gozdnem pasu v višavi 1000 — 1500 m. (Štularjeva planina 1300 m, Murijeva planina 1200 m, Jenkova planina 1493 m, Icmanikova planina 1515 m, Belšekova planina 1169 m, Ravni nad Lučami 1493 m, Jezero 1664 m, Vodole 1568 m, Podvežakova planina 1528 m, Grohatova planina na Raduhi 1456 m, Velika planina in Mala planina 1500 m, Osredek na Kamniškem vrhu 1091 m, v pravem alpskem pasu ležijo Molička planina 1774 m in Polšekova planina 1698 m). Pašniki so torej večjidel le na prostoru iztrebljenega gozda in niso posebno obsežni (glej rastjepisni zemljevid). Pašniki na posekah so pa navadno slabi. Prejšnje grmičje in drevje si izkuša svoj prvotni prostor zopet pridobiti, in prebohotno se razraščajo po teh pašnikih cipresasti mleček (Euphorbia ciparissias), škrobotec (Alectorolophus) in osat; to so rastline, ki jih živina ne mara.

Drugačna rastlinska družba je zbrana po gorskih tratah (glej rastjepisni zemljevid), ki pokrivajo strma pobočja do gornje meje drevesne rasti in še čez. Merodajne so tu razne trave, zlasti modrika (Sesleria varia), v višjih legah že alpska bilnica (Festuca calva); vmes cvete rumeni ranjek (Anthyllis affinis), rudeča grebenuša (Polygala amara) in poleg škrobotca (Alectorolophus angustifolius) redilni mlečec (Leontodon autumnalis) in druge zeli. Take gorske trate pokrivajo južno pobočje Kamniškega vrha, zapadne brežine Poljanskega roba in večje prostore v Krvavčevi skupini, nekoliko manjše pa pod vrhom Lucijana in nad Rožnim vrhom pri Solčavi.

Prav posebno rastje se je ustanovilo na planinskih pašnikih tik okoli staj ondi, kjer živina leži čez noč in tla obilno gnoji. Tu odstopijo trave in na njih mestu se razvijejo visoke in nizke bujne rastline s sočnimi, širokimi, senčnimi listi. Tako planinska kislica (Rumex alpinus),

omamno strupene preobjede (Aconitum dolomiticum, Aconitum rostratum) in hribska resa (Alchimilla). V višjih legah n. pr. okoli Kocbekove koče prevladuje preobjeda. Vso to družbo rastlin zovemo stajsko rastje.

Že površni motrilec zapazi, da gozd neha v Alpah vserod v neki višini, nad njo pa se prostira brezdrevesni visokogorski ali pravi alpski pas. Gorenja meja gozda*) je znakovita poteza v rastlinski odeji naših Alp, obenem pa tudi v licu krajine. Košati gozdovi zakrivajo kolikor toliko oblike kamenenega gorskega gradiva, ko se nad njim prostirajo; svetloba in senca se nad morjem drevesnih vrhov prelivata polagoma. V brezdrevesnem alpskem pasu pa se bolj in bolj uveljavljajo obrisi kamenene podlage, ki celo gola zagospoduje, svetloba in senca se menjavata čvrsto, ustanovi se krepka realistika in sicer v nasprotjih barv in oblik, kakoršnih nismo vajeni v gozdnem pasu. Svobodna se razvije vsa krasota alpskega sveta, ki smo jo poizkusili označiti na str. 134—138.

Povod, da drevesna rast neha v višini, je pred vsem osorno podnebje. Dolga zima, sneženo breme, pogostni viharji in kratko, hladno poletje branijo soglasno, da drevo ne more vršiti svojega življenskega dela. Premagano obnemore. Gozdna meja ni ostro zarisana črta, nego je 100—200 m širok pas. V njem vidimo vse stopnje v trdem boju omagujočega drevesnega življenja. Najprej se gozd zrahlja, potem razpade v skupine dreves, še višje stojijo le pojedina drevesa krepkega debla, a razčesanega vrha; še višje se vzdržijo le pohabljenci bolj in bolj grmaste rasti (glej sliko štev. 11).

Tik nad drevesno mejo v spodnjem oddelku alpskega pasa so širni prostori naseljeni z nizkim grmičjem posebnih rastlinskih vrst, ki so se znale tako urediti, da so kos osornostim podnebja. V tem smislu sta se čudovito prila-

*) Gorenjo drevesno mejo kaže slika št. 8. V ospredju se vidi mešan gozd, sestavljen iz smrek, mecesnov in bukev; ozadje je v ob močju brezdrevesnega alpskega pasa.



godila pritlikavi bor, ruš ali košutnik (Pinus Mughus) *) in pa sleč, le-ta v dveh oblikah: dlakavi sleč (Rhododendron hirsutum) in pa pritlikavi sleč (Rhodothamnus Chamaecistus).

V Kamniških ali Savinjskih Alpah se prostirajo nad gornjo mejo gozdov bujni, neprehodni, pritlikavi pragozdovi gospodujočega rušja, zlasti na Dleskovški planoti, na Dolgi njivi, Košutni in Krvavcu. Skalnata pobočja Babe, Mrzle gore, Dedca, Krofičke in sosednjih gorâ so na vseh pomolih in policah naseljena z večjimi in manjšimi otoki ruševja. Njegova žalobna, temnozelena barva tvori ostro nasprotje belim skalnatim stenam, ki so mu okolica. Žilavo rušje je naselilo tudi odsojne sklepe severnih in severozapadnih dolin, v gorovju pa se polasti neizbirčno vesin, strmalij in krmolov gori do višine 2000—2100 m. Celo na gibljivem grušču se zna zasidrati in poseže z njim doli do nadmorske višine 1200 m. V njegovi družbi kaj radi bivajo pritlikavi brin (Juniperus nana), pritlikavi skorš (Sorbus Chamaemespilus), sleč (Rhododendron hirsutum), bela čemerika (Veratrum album), orlicolisti talin (Thalictrum aquilegiaefolium) in precejšnje število alpskih cvetlic, ki blagodejno oživljajo mrklo zelenilo rušja.

Poleg rušja tvori sleč (Rhododendron) tuintam goste samostojne naselbine. (Glej rastjepisni zemljevid). V višini poseže do 2100 m, navzdol pa se pomakne celo do višine 900 m.

Cvetoče slečje je krasota vseh krasot alpske flore. Daleč tja žarí nasičeno rudečilo bujno nagnječenih cvetov in obsežna pobočja se blestijo v njih bagru. Plemenito slečevo cvetje mogočno povzdigne poezijo alpskega sveta, ko združuje čilost svojega alpskega izvora z južno ognjevitostjo. Vzhičeno zažari oko, ko ga zagleda, in nikdo ne zamudi prilike, da si ga natrga, hoteč ž njim najzgovornejše sporočiti svojcem v dolini ali v daljnem mestu, da je užival sijaj in čar, svobodo in zmagoslavje alpskega sveta in da se vrača na vsakdanje delo okrepčan z veličastnimi vtiski.

---

*) Slika št. 11 kaže ruš, v levem spodnjem kotu. Glej besedilo k tej sliki!

V družbi dlakavega sleča biva pogostoma nežno grmičje sorodnega pritlikavega sleča (Rhodothamnus Chamaecistus). Ima sicer večje in krasne rožaste cvete, pa vendar v veljavi ne doseže svojega imenitnejšega sorodnika. V soseščini blesti tu pa tam npr. na Logarskem okrešlju gosto cvetje mičnega, še nežnejšega golega volčina (Daphne striata), ki v obliki posnema dlakavi sleč, pa ob enem sladko duhti kakor priljubljena lipovka (Syringa) naših vrtov.

Pas slečja in rušja je obenem terišče precejšnjega števila v pestrih barvah cvetočih alpskih rastlin, ki se tu najbujnejše razvijejo ali celo izključno bivajo ondi (Dianthus Sternbergii, Aconitum dolomiticum, razne vrste iz rodov Saxifraga, Soldanella, Pedicularis, Potentilla, Primula, nadalje Saussurea pygmaea, Aster alpinus in druge.)

Iz golega belega grušča prirastejo zlatorumeni cveti alpskega maka (Papaver Kerneri), da se strmeči vprašamo, kako si pač mična rastlina ustvari iz kamenene puščave snovi za veliki, duhteči cvet?! Poleg maka se prerije istotako iz robatega grušča alpska madronščica (Linaria alpina) in nastavi na koncu stebelc skupino prelestnih, izvirno prikrojenih, z ostrogo olepšanih cvetov, ki imajo sredi svoje modrine pomarančasto-rumeno liso. Njeno živahno, pa vendar umerjeno barveno nasprotje je izboren kažipot čebelam, da najdejo vhod do željenega medu. Na pustem grušču se zna zmagovito naseliti tudi velesa ali srebrni koren (Dryas octopetala) in ga pokrije s temnozelenimi blazinami ter z velikimi, belimi cveti.

Neizmerno bogastvo alpske flore pa se nam kaže šele na alpskih pašnikih in tratah. V Osrednji skupini Savinjskih Alp so oboje razvite najbujnejše na Poljanski planoti, na Košutni in Krvavcu, na Dleskovški planoti in na južnih obronkih Kamniškega sedla.

Na rodovitnih, položnih tleh Poljanske planote (glej stran 116) se prostira po velikem obsegu tik nad gozdno mejo izborni m l e č e v p a š n i k. Privabil je kar dve naselbini pastirjev (Velika in Mala planina), ki so postavili nad 100 koč. Poglavitna rastlina je tu mleč (Leontodon danubialis in L. autumnalis). Živina rada posmuče njegove

sočne liste, ki so ji redilna hrana, dočim pusti stebelca in rumeno cvetje na njih. Vmes brstijo med gosto travo razne detelje (Lotus corniculatus, Trifolium pratense) in druge, pestro cvetoče rastline (Alchimilla, Euphrasia, Gymnadenia rubra idr.)

V višjih legah, nekako od višine 1700 m pa do 2000 m se razvijajo alpske trate v ožjem pomenu besede v vsej svoji krasoti. One so najmnogovrstnejša in ob času cvetja najbolj pestra, najbolj občudovana rastlinska družba alpskega pasa. Nizke, v gostih rušah rastoče travnate rastline (Phleum alpinum, Poa alpina, Festuca fallax, Carex firma idr.) tvorijo osnovno tkanino širne zelene preproge. Vanjo so v bogati obilici vpletene v živih barvah cvetoče alpske rastline in sicer ali posamezno, ali pa združene v nizke, goste blazinaste ruše. Med temi zagledamo kaj kmalu smaragdnozelene blazinice brezstebelne lepnice (Silene acaulis), ki so potrošene z neštetimi rožastorudečimi zvezdicami; kamenje ljubijo raznoliki kreči (Saxifraga); tik iznad tal pridviguje pritlikava vrbica (Salix retusa) svoje vejice, okrašene z rudečimi ali rumenimi mačicami; razni petoprstniki (Potentilla Clusiana, P. aurea) nastavijo bele ali nasičeno rumene cvete; precejšnje prostore prepreza velesa ali srebrni koren (Dryas octopetala) in jih nakiti z velikimi belimi cveti, v veliki množini se prikažejo mični rudeči klinčiči (Dianthus Sternbergii) in modrocvetoči svedrci (Gentiana), ljubke in mile trobentice (Primula Auricula, P. Wulfeniana idr.) in njim podobni, le dosti manjši, srčkani oklepi (Androsace villosa). Vmes rastejo priljubljene dišeče murke (Nigritella rubra), bele in rumene zlatice (Ranunculus Traunfellneri idr.), alpski rmani (Achillea atrata, A. Clavennae), jasno vijoličasta gorska detelja (Oxytropis Jacquini), zanimiva žužkojeda alpska mastnica (Pinguicula alpina), alpska ločika (Homogyne alpina, H. discolor), razne rumene škrzolice (Hieracium villosum i. dr.), bodičasti osat (Cirsium spinosissimum), ki ima v čudoviti ornamentiki rezane liste, slavljena planika in mnoge druge cvetne rastline.

Naseljevalna sila rastlinstva je v alpskem pasu tolika, da mnoge rastline prestopijo s trat na male pomole in

težko pristopne, tesne police strmih sten in tvorijo ondi ozke zelene panoge, ki ugodno in očesu blagodejno prekinjajo mrtvo skalovje. Na takih krajih se pojavi med travnato rušo in drugimi skalnimi rastlinami tudi sloveča planika, pečnica ali očnica (Leontopodium alpinum). Njene snežnobele, velike zvezde so nekam po tuje, pa vendar lepo prikrojene in nimajo tekmeca v vsej alpski flori. To in pa težka pristopnost njenega bivališča na strmem skalovju je povod, da je planika menda najbolj zaželjena izmed vseh alpskih cvetlic.

Nekatere cvetnice se naselijo na skalovju, kjerkoli se je nabralo na njem količkaj redilne zemlje. Zatorej se nam zdi, da raste mična Zois-ova zvončica (Campanula Zoisii) naravnost iz skale; enako, da imajo raznovrstni kreči (Saxifraga incrustata, S. squarrosa i. dr.) svoje v šopke tesno združene pritalne liste podobno malim gnezdecem tik na skalo prilepljene. V tej skalni družbi nahajamo še razne druge cvetlice (Potentilla Clusiana, Veronica lutea, Aehillea Clavennae i. dr.).

V gornjem oddelku alpskega pasa prekinjajo skalne stene, snežišča in griže bolj in bolj zeleno preprogo alpskih trat. Vrzeli v njih se javljajo čim višje pridemo, tem pogostejše. Redilne prsti je manj in manj, mrtva kamenina začenja prevladovati, rastline sklenjenih trat zaostajajo. Le še žilavi šaš (Carex firma) tvori tu in tam večje brezsočne, bodeče blazine. Zato pa nastopajo s svežo življensko silo druge, nove oblike pritlikavih rastlinic. Tako preide alpska trata v p a s s k a l o v j a i n s k a l n i h l i v a d, ki sega do najvišjih vrhov (2100—2450 m). Cvetne rastline se vzdržujejo le še v razpokah in globelicah hrapavega skalovja in so ondi v resnici ganljive priče nepremagljive sile življenja. Pogumno se spustijo v neprestan trd boj z osornostimi podnebja. Sneg in vihar, žgoče solnce in mrzel dež, posipajoče se kamenje in divje plohe jim pretijo v brezkončni, iznenadni menjavi. In vendar vztrajajo ter oživljajo mrtvi kamen s svežim zelenjem in krasnim, žarnim cvetjem. Z neizmerno radostjo zazre oko te pogumne predstraže



rastlinstva, ki jim ni nobena stena prestrma, nobena rez previharna, in nas zmagovito pozdravljajo z vseh kotičkov in pokotin hrapavega skalovja. Ondod še najdemo osamljene blazinice že imenovanega šaša (Carex firma) in nekaterih skromnih trav (Sesleria sphaerocephala, Festuca alpina); do najvišjih vrhov pa še tudi pridejo nizke, rahle blazinice belo cvetočega vejicatega peskovca (Arenaria ciliata), nadalje mični lilasti žmikelj (Petrocallis pyrenaica), redki nasprotnolisti kreč (Saxifraga oppositifolia) (le na Grintavcu), z rožastimi in vijoličastimi cveti, redki svederci: Gendiana triglavensis in G. Froelichii, pritlikavi potočnici podobni, krasni Eritrichium triglavense in še nekatere druge cvetnice. Celo redka Potentilla nitida se najde včasih na Grintavcu; njene goste, belo blesteče blazinice se tesno oklenejo skale in jo pokrijejo z rožasto nadahnjenimi cvetovi. Izmed najvišjih vrhov ima Grintavec na južnem pobočju še dokaj rastja, skoro brez njega pa je vitka vrhnja piramida osorne, samotne Kokrske Kolčine. V obče zaostane večina cvetnih rastlin 150—100 m pod najvišjimi vrhovi. Navpične, bele, do tisoč metrov visoke severne stene glavnega slemena Kamniških Alp so skoro popolnoma brez zelenja, enako strmine visoko ležečih okrešljev, n. pr. gruščevitega in odljudnega, širokega Dolca med Grintavcem in Kolčino in pa divje razorani Gornji Podi. Po teh ogromnih skalnih stenah in širnih kamenitih puščavah so siromašni lišaji, ki tvorijo na površju kamenin malo znatne bele in sive, vmes tudi modre lise, edini sledovi ugašajočega rastlinskega življenja.

Nemo uživa oko to veličastno sliko visokogorske, življenju sovražne samotnosti; z naslado pa se obrača nazaj po čarobnem območju čudovite alpske flore. Pozorni motritelj je neizmerno iznenadjen, ko prestopi mejo enakomerne gozdne rasti in višje v gorovje korakajoč na mah zapazi okoli sebe obilico rastlin v pestrem cvetju. Pa to ni morda le oslabljeno rastje nižav in ravnin, omagajoče v neugodnih razmerah gorskega podnebja! Nasprotno! Raznovrstnost alpske flore presega ono ravninske flore, še bolj pa ono gozdnega pasa. Mnoge alpske rastline so prave domačinke v Alpah; pa tudi te niso siromašne vnanjosti.

Alpsko rastje je vseskozi čilo in krepko — je plemenit nakit, da se radi ponašamo s šopkom natrganih alpskih cvetlic! Kar nas posebno iznenadja, je to, da so alpske rastline kljubu veliki raznovrstnosti vendarle skoro vse istega kroja. Pritlikave rasti so, listi in veje se držijo nizko pri tleh; na malo trupelce pa so nastavljeni razmerno veliki cveti v nasičenih barvah, ali pa kar skupine cvetov, lično združenih v priroden šopek. Z enotnim krojem vplivajo širne družbe alpskih rastlin enotno, ubrano in slogovito na lice alpske krajine. Še le v višjem oddelku alpskega pasa naletimo na oblike, ki budijo vtisk prav skrčenih razmer, pa tudi tu razodeva še popolnoma pravilni cvet sveži pogum in v živih barvah vriskajoče zmagoslavje alpske flore po zmagoviti borbi zoper osornosti podnebja in skopost tal. Enaka borba je tisti činitelj, ki je zenačila kroj alpskemu rastju; rastline so primorane, v bran postaviti se z enakimi ukrenitbami. Preuredile so svoj vnanji in notranji ustroj z mojstrsko tehniko, da se prilagodijo trpkim življenskim pogojem svojega bivališča.

Drevje je res najkrepkejši pojav rastlinskega življenja, toda noben rastlinski organizem ne zahteva toliko za vzdrževanje svojega življenja, kolikor drevo. Tla in podnebje alpskega pasa tolikim zahtevam ne moreta ugoditi, zatorej neha drevesna rast ob meji tega pasa. Na njegovo mesto stopi najprej grmičasto rušje.

Ruš je boru podoben, ampak da se izogne nevarnostim, ki jim je izpostavljeno kvišku rastoče drevo, raste v širino. Kratko, grčavo deblo poganja zgolj križem po tleh plezajoče, semtertje zvite veje, ki se dvignejo šele proti koncu kvišku, da svetlobi izpostavijo trde, temnozelene igličaste liste. Če debela snežena odeja potisne veje doli do tal, nič ne dé; saj so iz tako prožnega lesa, da jih ne stare težko breme; ko jim ga pomlad odvzame, se zopet dvignejo neoškodovani. Pod seboj si napravi rušev grm toplo odejo od odpadlih igel, viharjem pa soglasno kljubujejo pritlikavi stas, prožnost vej in družna rast. Zadovolja se s počasno rastjo in ima temu primerne zahteve. Zatorej

odoleva neprijaznostim svojega bivališča nad drevesno mejo in celo izborno uspeva.

Premnoge izmed alpskih rastlin imajo blazinasto rast. Globoko v tesno skalno zev segajoča korenina požene kratka stebelca na vse strani; stebelca se še razcepijo in tako se naredi gosta blazinica podobna polutki. Njeno površje tvorijo konci vej s šopkom vedno zelenih listov. Zamrli starejši listi pokrivajo vejice tja do središča blazine. Večkrat se združi po več blazinic, potem tvorijo malo rušo. Slednjič se odpre na kratkih pecljih obilica živobarvenih cvetov, da imamo pred seboj mičen vrtec na skalnem površju (Silene acaulis i. dr.). Človeku se milo stori, ko vidi, kako si je znala rastlina z umnim razpolaganjem prigospodariti pristno in bogato svatovsko obleko. Zoper surovo silo viharja varuje rastlino pritlikava rast in pa dolga, razcepljena korenina, ki jo je čvrsto zasidrala v podlagi. Zoper pesek, ki ga pripodi veter s seboj, varuje gladko površje blazinice in pa čvrsti ustroj golih ali pa v gosto dlako oblečenih listov. Blazinica čepi tik nad svojo trohico prsti, da je veter ne razpiha, ne razsuši in ne razmrazi. Gosta gnječa vejic v blazini in pa zamrlih listov na njih skupno služi kakor goba, ki se ob dežju željno napije in potem oživljajočo vodo drži skopo v zalogi. Ves notranji ustroj listov je pa tudi po tem, da z vodo varčijo kar najbolje.

V alpskem pasu se zbudi rastje iz zimskega spanja v višini 1400—1500 m šele proti koncu maja, v višini 2000 m stoprv ob početku julija. Sredi septembra pa že zopet zimski sneg pregrne višave. Rastlinstvo mora torej življensko delo vsega leta zvršiti v kvečjem treh ali štirih mesecih. Na srečo so ob času alpske pomladi dnevi dolgi in noči kratke. Zatorej se rastje, kakor hitro se je probudilo, iznenadno hitro razvije. V vseh lističih, vejicah in koreninicah se zgane ter nevidno giblje živa snov in se žuri, da opravi svojo nalogo. In ta ni mala.

Saj ima alpska rastlina isti življenski smoter kakor njene srečnejše sestre v nižavi. Ko namreč življenja vesela, alpska rastlinica doraste in stoji dovršena v vseh svojih delih na svojih tleh, ko čuti v sebi dovolj moči ne le, da

se sama vzdrži v trdem boju za obstanek, nego ima tudi dovolj imetja naloženega v steblu, v koreninah in listih, hoče ž njim kakor skrbna rastlinska mati ustvariti nov čvrst zarod, ki ostane, ako bi njo ugonobile od vseh stranij preteče nevarnosti. Skratka: dospevši na višek svojega bitja, omisli si alpska tako kakor dolinska rastlina v nežnem, pestrem cvetju svatovsko obleko. V njem zasnuje ona drobna, životvorna zrneca, ki jih imenujemo semena. Ta se ob svojem času odločijo od svoje rastlinske matere in so usposobljena, da iz njih vzklije novi zarod.

Enoletne rastline bi vsega tega obširnega dela ne zmogle v kratkem alpskem poletju. Zatorej se uredijo alpske rastline tako, da morejo s skromnimi sredstvi prezimovati: imajo namreč večinoma podzemeljsko deblo, to je koreniko in pa vedno zelene liste. Cvetne brste ali popke zasnuje rastlina vse že v poletju. Skrbno zavarovani potem prezimijo. Ko sneg skopni, se cvetje hitro razvije s pomočjo hranilnih snovij, ki so založene v koreniki in v listih. Sedaj še le lanski listi odpadejo in novi nastanejo.

Znano dejstvo je, da je toplotni in svetlobni učinek solnčnih žarkov v višavi večji, nego v nižini. Kajti skozi ozračje prodirajoči žarki oddajejo spotoma svetlobo in toploto ter pridejo oslabljeni do nižinskih tal. Uspeh jakih solnčnih žarkov v alpskih višavah pa je, da se barve cvetju razvijejo bolj nasičene, in da je cvetje na pritlikavih steblih iznenadno veliko. Z obojim pa je usposobljeno, da tem uspešnejše vabi čebele in druge v višini itako redke žuželke, da prenašajo cvetni prah (pelod) od cveta do cveta in s tem omogočujejo, da zasnovana semenska zrna morejo zoreti in se z njimi doseže življenski smoter.

Treba je le še skrbeti, da pridejo semena na ugodna tla, kjer morejo vzkliti in se dalje razviti. V ta namen uporablja večina alpskih rastlin — veter. Pač jim je veter nemil sovražnik, kedar naraste do viharne sile, sicer pa se da izborno izkoristiti za prenašalca semenskih zrn. Rastlinska mati zatorej ustvari mala, lahka zrnca (slečevo seme n. pr. tehta 0·000.025 g) v obilnem številu in z letalnimi napravami jih preskrbi, to je s šopom trde dlake, ali

s kožasto perotjo. Zatorej ni nobena skala prenasamna, noben pomol v strmi steni pretesen, da bi ga ne bil naselil veter z životvornim semenskim zrncem in s tem povekšal območje nevzdržno prodirajočega živega stvarstva.

Tako se menjavajo v življenju alpske rastline težave in slasti, borbe in zmage. Določile so ji v tisočletjih geološkega razvoja vso sedanjo čudovito prikladno notranjo in vnanjo uredbo in so ustvarile iz nje odličen nakit visokogorskega sveta.





Tiskovne pomote.

Na strani 5 v vrsti 12 čitaj Lucerna namesto Lacerna
„ „ 5 „ 35 „ „ „ „
„ „ 7 „ 18 „ „ „ „
„ „ 9 „ 26 „ „ „ „
„ „ 10 „ 14 „ Vorschule „ Vorschul
„ „ 14 „ 21 „ klopil ga je namesto ga je klopil
„ „ 18 „ 12 „ 1791 namesto 1799
„ „ 18 „ 25 „ 1971 „ 1972
„ „ 18 „ 29 „ Grič „ Križ
„ „ 23 „ 12 „ Dolško namesto Jezersko
„ „ 34 „ 23 „ Kranjska namesto Kranjski
„ „ 51 „ 20 „ 1791 namesto 1799
„ „ 53 „ 4 „ 1569 „ 1570
„ „ 53 „ 25 „ Griču „ Križu
„ „ 55 „ 10 „ Griča „ Križa
„ „ 57 „ 3 „ Rožnega vrha namesto Rosnega hriba
„ „ 84 „ 4 „ 1624 namesto 1626
„ „ 97 „ 20 „ sosednje namesto sosednjo
„ „ 104 „ 28 „ Rožnem vrhu namesto Rosnem hribu
„ „ 108 „ 14 „ permski in werfenski namesto permski
„ „ 112 „ 24 „ Rožnega vrha namesto Rosnega hriba
„ „ 113 „ 7 „ Rožni vrh namesto Rosni hrib
„ „ 119 „ 2 „ Črete namesto Črela
„ „ 120 „ 27 „ kopasti namesto Kopasti
„ „ 126 „ 18 „ Arničev „ Erničev
„ „ 130 „ 10 „ in namesto in iz
„ „ 130 „ 31 „ kazaje namesto kazoč
„ „ 133 „ 38 „ danes rabijo namesto dane srabijo
„ „ 135 „ 27 „ med namesto nad
„ „ 142 „ 4 „ med najlepšimi namesto ena najlepših
„ „ 144 „ 15 vstavi za besedo: nagubani, nastopne besede: njim na videz zelo podobni sloji školjkovitega apnika
„ „ 146 „ 31 čitaj premeščanja namesto premeščenja
„ „ 151 „ 17 „ „ „ „
„ „ 158 „ 18 „ s slapiči stopnice namesto s slapičem stopnico
„ „ 161 „ 24 „ Soteski (Sotski) „ Sotskem (Sotovskem)
„ „ 162 „ 14 „ Soteski namesto Sotovskem

Na strani	162	v vrsti	21	čitaj	Soteski namesto Sotovskem
„ „	169	pristavi k vrsti 16 besede: glej sliko 51			
„ „	169	v vrsti	38	čitaj:	glej sliko št. 25!
„ „	177	„	33	„	„ „ „ 40!
„ „	180	„	5	„	„ „ „ 42!
„ „	183	„	7	„	„ „ „ 50!
„ „	185	„	22	izčrtaj besedi: glej sliko	
„ „	192	„	26	čitaj	12 namesto 10
„ „	211	„	30	„	Grintavčevem namesto Grintačevem
„ „	236	„	18	„	Achillea namesto Aehillea
„ „	237	„	10	„	Gentiana namesto Gendiana



I. Kazalo vsebine.



II. Kazalo podob.

A. Krajinske podobe (po fotografijah).

B. Geološke podobe.

a) Geološki krajinski načrt.

b) Geološki prorezi (profili).



c) Geološki zemljevidni načrti in zemljevidi.

C. Rastjepisni zemljevid.



III. Kazalo krajevnih imen.





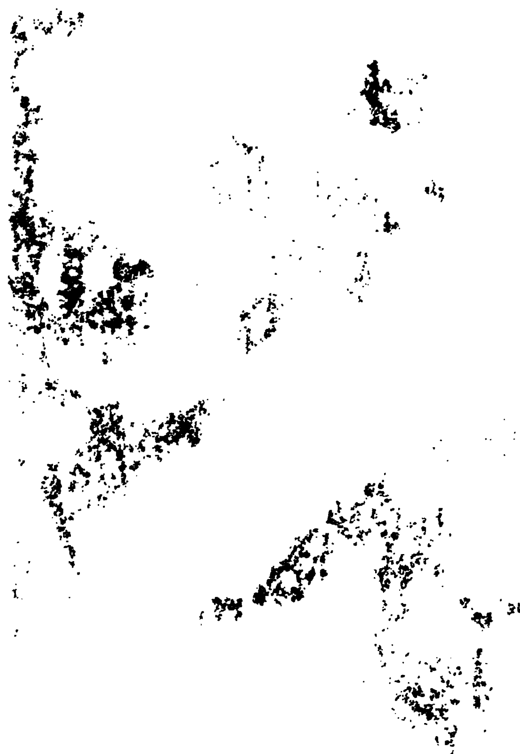




25. **Kamnik in njegovo gorsko ozadje.** Fotogr. Fr. Aparnik. — (Glej str. 169 in 170).

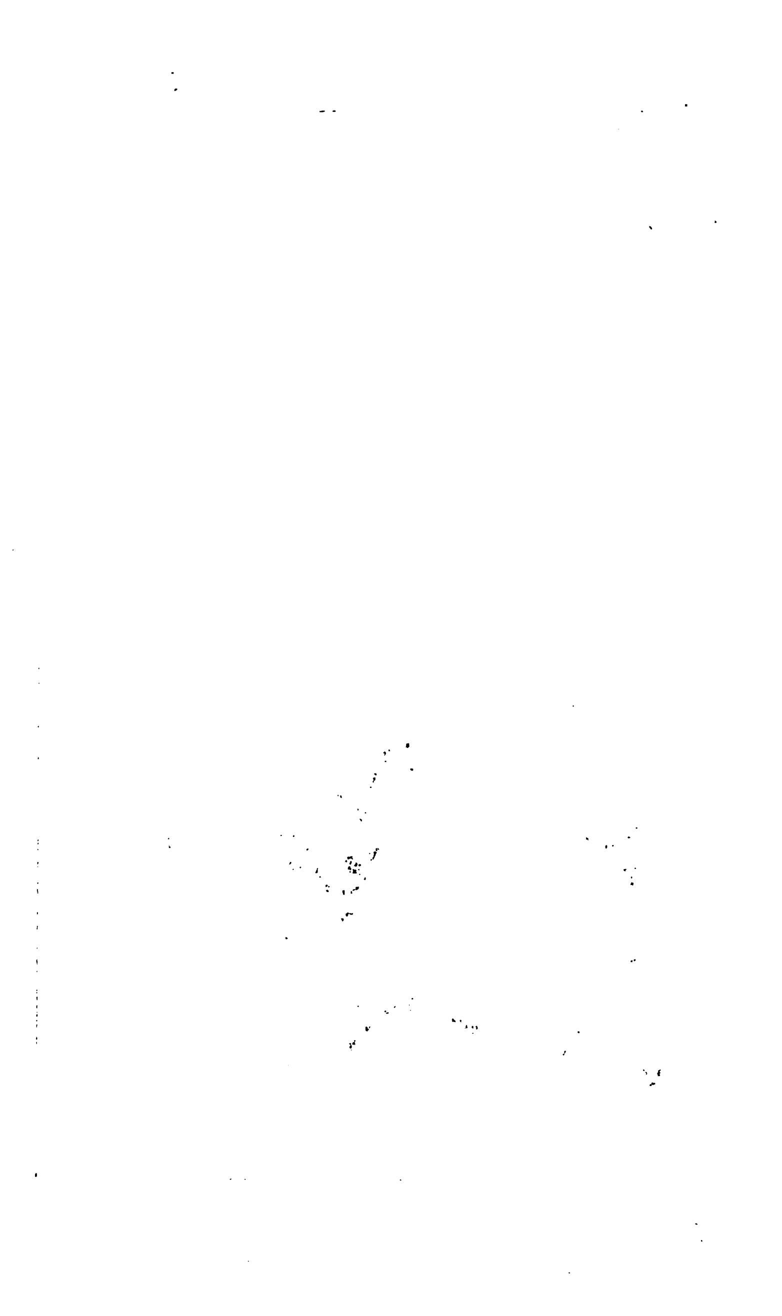


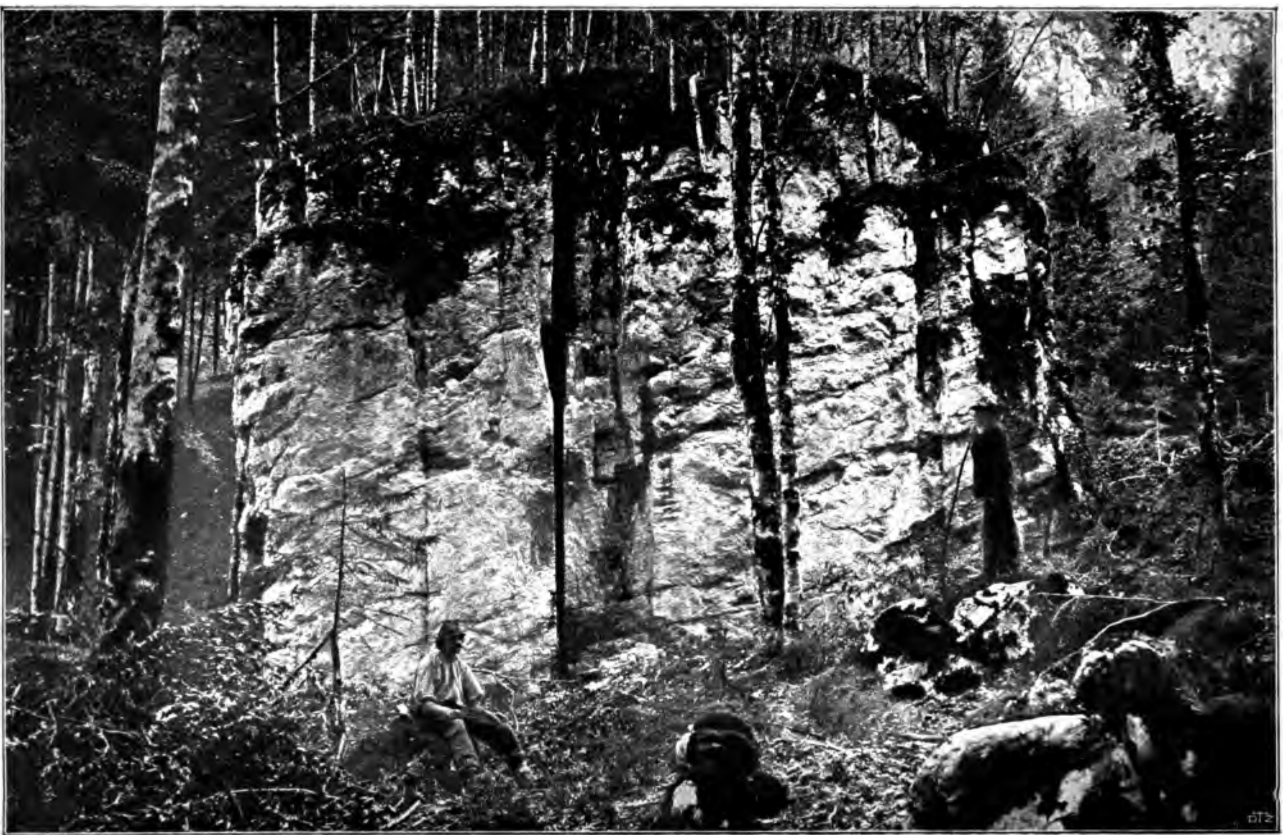
26. **Prirodni most čez Kamniško Bistrico nad Velikim Predosljem.** Fotogr. F. Pavlin. — (Glej str. 156—159 in str. 207).






27. **Slap Kamniške Bistrice v Malem Predoslju.**
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 157).





28. Žagana peč v jarku Proseku — blodni balvan iz ledniške dobe Fotogr. F. Pavlin. — (Glej str. 203).

29. **Pogled z Velikih ali Gornjih Podov na Grintavec (2558 m.) in na začetek Spodnjih Podov ali Kamniškega okrešlja.** Široko in oblastno se dviga skalnata zgradba iznad doline Kamniške Bistrice in Kokrskega sedla, strmo in smelo pa vzkipeva iznad Jezerske Kotine in vrhuje v ponosni piramidi Grintavca, najvišjega vrha Kamniških ali Savinjskih Alp (glej str. 132 in 218). Od vrhunca se nadaljuje rogljato glavno sleme — v podobi na desno — proti Dolgemu hrbtu. Na njegovi južni strani — v podobi spredaj — se prostirajo Veliki ali Gornji Podi (glej str. 133, 177 in 237), ki so od lednika obrušena in pozneje od kraških pojavov divje razorana pustinja. Pod Grintavčevim vrhom vidimo v podobi polukrožni strmi sklep (pravzaprav začetek) Kamniškega okrešlja (glej str. 211).



29. **Pogled z Velikih ali Gornjih Podov** (glej str. 237) **na Grintavec** (2558 m) **in na začetek Spodnjih Podov ali Kamniškega okrešlja.** Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. (Glej str. 211).



31. S Kremžarjeve poti na Kokrsko Kolčino.
Fotogr. dr. V. Dvorský. — (Glej str. 212 in 213).



30. S pota od Češke koče na Grintavec.
Fotogr. R. Böhm. — (Glej str. 212.

32. **Pogled s Kamniškega sedla na Tursko goro in proti Savinjskemu sedlu.** Slika nam predočuje tisti del glavne panoge Kamniških Alp, ki se prostira med Brano in Skuto, in sicer s stališča na Kamniškem sedlu. Višino stališča (1884 m) znači brezdrevesna alpska trata v ospredju, bogata živobojnih alpskih cvetlic, pogostoma prekinjena s kamenjem. Strmo se dviga orjaška gmota svetlega gornjetrijadnega apnika, naloženega v debelih skladovih, ki visijo povprečno 35° proti jugu, in vzkipeva v veličastne vrhove Turske gore, Štajerske Rinke, Križa (2429 m) in Kranjske Rinke. Od severnih strmin Križa je odcepljena stranska panoga, ki nudi v Savinjskem sedlu (2001 m) visoko ležeči prehod od Logarske doline na Jezersko, in se (že izven obsega naše slike) razcepi na panogo Mrzle gore in panogo Babe. Strma, gola pobočja, ki se prostirajo od Turske gore proti Savinjskemu sedlu, se spuščajo navzdol proti Logarskemu okrešlju. Njih spodnji oddelek je še strmejši, ker je tvoril nekdaj obstenje lednikove struge; sedaj je založen z gruščem, ki omiljuje vesine prav izdatno. S skalnih strmin Turske gore, Rinke in Križa se krušijo še vedno odlomki in zdrkavajo nizdol. To svedoči, da se gorovje preobrazuje še dandanes. Zatorej segajo griže čimdalje više. Njih površje je v zgornjem delu gibljivo in kaže golo, belo, kameneno kruševino. Spodnji oddelki so se kolikor toliko umirili in nudijo že rastlinstvu ugodna tla. Seveda more naseliti pusto grižo ob meji drevesne rasti le žilavo in vztrajno ruševje in pa rastline, ki tvorijo njegovo družbo (glej stran 233). Otoki temnega ruševja ob desnem spodnjem robu slike so dobro vidni.

Turska gora. Kr. Rinka. Križ. Staj. Rinka. Savinjsko sedlo.



32. Pogled s Kamniškega sedla na Tursko goro in proti Savinjskemu sedlu.
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

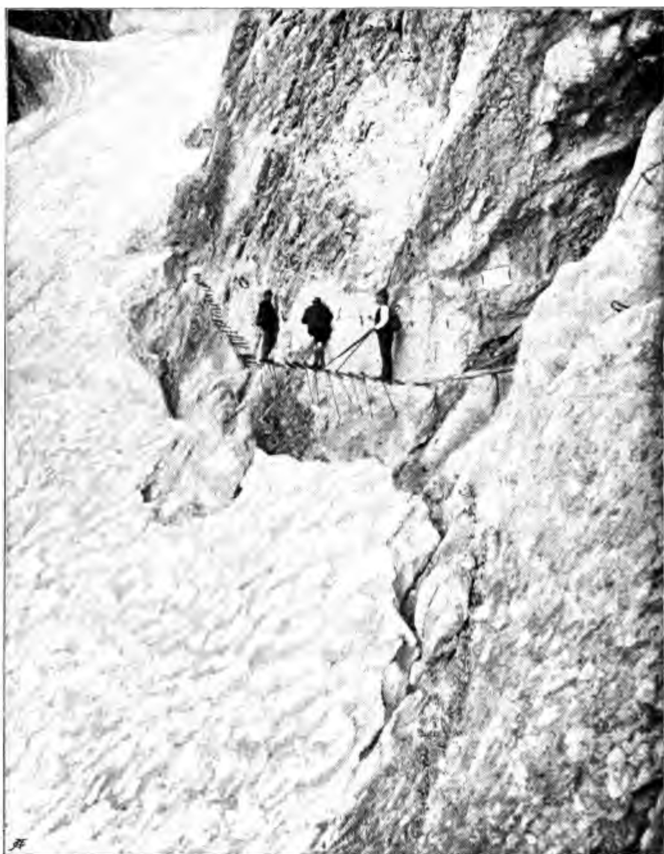
33. **Turski žleb.** Med Tursko goro in Štajersko Rinko delijo blesteče belo kamenino skoro navpične razpoke. Nastale so, ko so orjaške gorotvorne sile premeščale ogromno gorsko gmoto. Jedno izmed razpok je perenje razširilo in naredilo iz nje ozko, skalnato ulico ali tokavo med strmimi pečinami.

To je znameniti Turski žleb. V njem prestopi zanimiva turistovska pot glavno sleme Savinjskih Alp, ko vodi iz Logarske doline preko Okrešlja na Pode in dalje na Kokrsko sedlo. V osredju leži raztresen debel in droben grušč, ki ga je nakrhala večinoma zmrzal. Ob odsojnih podankih skalnih strmin se držijo mala snežišča. Tik poleg njih pa zmagovito brsti temnozeleno gosto ruševje in oživlja sliko s krepkimi kontrasti.



33. **Turski žleb.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.

34. **V Turskem žlebu.** V jako strmi ožini Turskega žleba leži sneg zelo dolgo, včasih vse poletje. Pot po snegu, ali če je stajan, po rahlem, debelem grušču je bila zelo težavna, ali celo nevarna. Zatorej je Slovensko Planinsko društvo napravilo pot ob zapadni steni. Ta pot je kaj nenavadna. V navpično skalno steno so namreč pritrjeni železni klini, da se stopa na nje. Nad njimi je napeta žica, da se je stopajoči oprijemlje. Nadalje se gre po izklesanih in po zloženih kamenitih stopnjicah. Tako privede pot brez nevarnosti do visokega prelaza.



34. **V Turskem žlebu.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.

35. **Turistovska koča na Kamniškem sedlu in Planjava.** — Kamniško sedlo (1884 m) je globoka in široka zareza v glavno sleme Savinjskih Alp ter deli njih osrednjo skupino v dva mogočna oddelka. Zatorej je turistom važen prehod s kranjske strani Kamniških Alp na njih štajersko stran, pa tudi imenitno izhodišče za posete sosednih alpskih višav. Že iz daljave je vidna pol kilometra dolga črta Kamniškega sedla. Njegova rahlo usločena, mirna poteza je slikovito, dobrodejno nasprotje strminam Planjave (2399 m) na vzhodni in Brane (2253 m) na zapadni strani ter mamljivo vabi k sebi. Južno pobočje Kamniškega sedla je odeto v zeleno alpsko trato, ki je pretkana z belimi zvezdami plemenite planike in z neštevilnimi drugimi alpskimi cvetlicami. Zatorej se v okviru srebrnosivih skalnih strmin Brane in Planjave očarljivo predočuje. Mnogobarveno sliko trate povečujejo skupine z bagrenim cvetjem bujno nališpanega slečja, otoki temnozelenega rušja in skupine belega kamenja, ki pa ni mrtvo, nego goji po globelicah, hrapah in vrzelih liki v mičnih vrtičih mnogotere živobojne cvetlice alpskih skalnih livad (glej stran 236). Vznožje strmin na desni i in levi spremljajo bele griže, ki svedočijo, da priroda izpopolnjuje oblikovanje gorovja še sedaj. Ker vodovje ne more sproti odnesti teh odkruškov, poizkuša rastlinstvo naseliti jih ter zakriti njih sicer mirno začrtano, pa pusto površje.

Ogromna skalnata gmota Planjave, ki nam jo kaže slika, je zgrajena iz na videz neskladovitega apnenca. Premrežena je v divjem neredu z razpokami, ki so jih začesnile orjaške gorotvorne sile. Najbolje izobražene med njimi visijo za 70° proti severu (v sliki dobro vidno). Severni konci proti jugu visečih apnikovih skladov se odkrhavajo ob teh razpokah najlaglje. Zatorej so severne strmine Planjave in Bistrice očitno vzporedne tem razpoklinam (glej stran 212).

Zmrzal je izklesala orjaški gori rogljate obrise z navzgor proti vrhu stremečimi, trdimi črtami. Sneženi plazovi

Krofička Planinšica. Planjava (2399 m).



35. **Turistovska koča na Kamniškem sedlu in Planjava.** Fotogr. F. Aparnik.

so zaokrožili marsikatere izmed navzven molečih rtičev. Zatorej so čudno pomešane rogljate in kopaste oblike in vsled tega nudi površje Planjave nenavaden, fantasten pogled.

Ni še dolgo, odkar je Kamniško sedlo lahko pristopno, in že slovi krasni razgled, ki se nudi ondi na vse strani: na jug proti Kamniku in Ljubljani, na sever v slovečo Logarsko dolino, na zapad proti Okrešlju in slapu Savinje in na vzhod mimo Planjave proti Ojstrici na omotično visoke strme severne stene glavnega slemena Savinjskih Alp (glej slike 32, 36, 37 in 38).

Kamniško sedlo ima potemtakem brez primere odličen položaj. Vpričo tega je prijazno zavetišče na njem dobrodošla opora turistom in prirodoslovcem. Število onih, ki želijo ondi uživati in spoznavati krasoto alpskega sveta, se množi od leta do leta.

Krofička Planinšica. Ojstrica. Planjava.



36. **Pogled s Kamniškega sedla mimo severnih strmin Planjave** (glej str. 140) **proti Ojstrici.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

37. Pogled na severne strmine in na vrh Ojstrice. Vitki vrh Ojstrice je skrajno alpsko razgledišče, pomaknjeno na vzhodno mejo Južnih Alp. Na jug in vzhod zre na valovito srednje gorovje in brezmejno nižavje, na nasprotno stran pa na nepregledno morje vrhov in slemen Južnih in Osrednjih Alp. Ta nasprotja so odlično svojstvo razgleda z Ojstrice. Gornjetrijadni apnik je naložen v Ojstrici od omotične globočine v Logarski dolini do ohlipnega vrha v neštetih skladih, ki jih je mogočna gorotvorna sila vse nagnila proti jugu za približno 35°. Med nagibanjem, so se načesnili ob razpokah, ki visijo za 70° proti severu. Ob teh razpokah se krhajo konci skladov izza ledene (če ne že izza tercijarne) dobe, in to krhanje je izobrazilo Ojstrici sedanje sila strme, ogromne severne stene.



37. Pogled na severne strmine in na vrh Ojstrice s pota iz Logarske doline na Škarje.

Fotog. I. Žnidarčič. — (Glej str. 140).



38. Pogled s Škarij mimo severnih strmin Planjave proti Okrešlju in Grintavčevi skupini.

Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 183).

Ojstrica. Krofička.



39. Kocbekova koča in jubilejna kapela sv. Cirila in Metoda na Molički planini.

Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 232).



40. **Črni vrh pri Kocbekovi koči. Ledniške grbine in kraške vrtače.**
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 203.)

Veža. Ojstrica. Krofička.



41. **Robanov Kot.** Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 207).

Ojstrica. Turska gora. Skuta. Križ. Mrzla gora.



42. Sklep Logarske doline in Logarski okrešelj s slapom Savinje. Pogled z Rjavice doline. Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 180, 206 in 210).





43. Frischaufov dom na Logarskem okrešlju.
Fotogr. F. Aparnik. — (Glej str. 209 in 210).



44. **Slap Savinje v sklepu Logarske doline.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.
(Glej str. 206 in 216).

45. **Logarska dolina pri Plesniku z Ojstrico in Planjavo.** Slika kaže v ospredju na ravnem dnu Logarske doline domovanje Plesnikovo. Iznad dolinskega dna se (na levi) neposredno dviga vzhodna stranica nekdanje lednikove struge. Nad njenim gornjim robom je pobočje položnejše (glej stran 207). Iz gozdovitega pobočja zre debela, precej razgaljena, proti jugu viseča plast školjkovitega apnika (glej str. 130). Nad njim ležijo enako viseči skladi belega, gornjetrijadnega apnika. Iz njega je zgrajeno v čudoviti plastiki mogočno ozadje Ojstrice, Škarij in Planjave. Izpred Škarij je odcepljen kratek gorski odrastek: Planinšica. Ob njenem vznožju se nabira velik stožec belega grušča. Tu so se vršili dogodki, ki so začeli dne 28. januarja 1877 (glej str. 220). Proti gledalcu je odprt znamenit okrešelj, ki ima dno za Klemenšekovo planino; levo strmino mu tvori Planinšica, desno Škrbina, sklepno pa Ojstrica (glej stran 211).



45. **Logarska dolina pri Plesniku z Ojstrico in Planjavo.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. — (Glej str. 138—141 in 221).

Ojstrica. Škarje. Planjava.



46. Vhod v Logarsko dolino.
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. — (Glej str. 138 in 207).

47. **Izvirek Savinje v Logarski dolini** (drugi **izvirek** Savinje). Dno Logarske doline je pokrito na debelo **z gru-ščem** (iz diluvijalne in iz aluvijalne dobe). V njegovih **vrzelih** se izgubi vodovje slapa Savinje pod Okrešljem in **nevidno** odteka proti severu pod površjem Logarske doline, **pridruženo** drugi podtalni vodi. Pri tem se njegova **gladina bolj** in bolj primika položno nagnjenemu zemeljskemu **površju.** Doseže ga nad Logarjevim domovanjem in ondi **sanjavo** privre na dan v višini 732 m v krasni okolici. To **je drugi** izvirek Savinje.



47. **Izvirek Savinje v Logarski dolini (drugi izvirek Savinje).**
Fotogr. I. Žnidarčič.

48. **Savinja nad Iglo.** Z nebrzdano silo mladega gorskega vodotoka hiti Savinja od Solčave proti znameniti Igli. Tu ji je zastavljal nekdaj (glej str. 188) pot mogočni zapah svetlega gornjetrijadnega apnika, ki sega od Velikega vrha preko njene struge pri Igli proti Raduhi. Zarezala je vanj globoko, ozko tokavo z navpičnimi stenami, ki spremljajo ondi sedanjo strugo skoro tikoma. Svetlosive stene, ki jih vidimo v podobi, so slikovito razčlenjene in olepšane z roglji in stebri ter oživljene s smelo na čeri in pomole prodirajočim, temnozelenim iglatim drevjem. Savinjo nam predočuje slika tik pred vhodom v tesan. Tu je zarezala že v podlago svetlosivega gornjetrijadnega apnika. Tvori jo temnosiv apnik srednjega oddelka iste dobe (glej str. 112), naložen v drobne plasti, ki visijo proti jugu. V sliki jih vidimo ob desni obali Savinje. V strugi ležijo skale svetlega apnika, ki so se odtrgale s pobočij Raduhe. Mogočno bobni in šumi valovje, ko premaguje te ovire. — Navpične svetle stene, ki nalahko odsevajo modrino neba, temnozeleno drevje in bobneče, bistro, belo razpenjeno vodovje se strinjajo kljubu nasprotjem v barvah in oblikah v ubrano, krasno sliko, ki povsem zajame zanimanje pozornega motrilca.



48. **Savinja nad Iglo.** (Fotogr. I. Žnidarčič).

49. **Solčava.** Slika predočuje pogled od juga preko vasi Solčave proti severu v Jurčev jarek in na Olševo. Mična gorska vasica Solčava s starodavno gotsko cerkvijo stoji v komaj znatno razširjenem oddelku sicer ozke gorenje Savinjske doline na diluvijalnem produ, ki je oddeljen na stopnje (police). Spodnji del pobočja tvorijo na obeh obalih nagubani in nagneteni laporasti werfenski skladi, ki so prvotno z gozdom porasli. Iztrebljene prostore zavzemajo trate in polja. — Nad werfenskimi skladi je naložen sivi školjkoviti apnik v debelih, proti severu visečih plasteh, ki gradijo v sliki vidni spodnji oddelek Hude Peči. Jurčev jarek jih je prerezal. Njih strmo proti jarku odkrhani konci kažejo precej mrklosivih golic, ki zro izmed temnozelenega smrečja. — V ozadju vidimo dolgi, nad drevesno mejo segajoči hrbet Olševe. Po njenem pobočju se spuščajo bele drče dolomitovega grušča. Med Olševo in Hudo Pečjo se prostira v višini 1000 m in čez pas skrilavcev iz silurske in karbonske dobe. Na njegovem valovitem, zeleno obraslem površju vidimo v sliki kmetijo Olševnikovo v prijazni, prisojni legi. Trije mogočni prelomi in pa premiki ob njih so učinili, da so zagozdeni silurski skrilavci poleg karbonskih in oboji med srednjetrijadne sklade Hude Peči in pa gornjetrijadne sklade Olševe. (Dva izmed njih sta omenjena na strani 167 in sicer 7. in 8. Glej tudi geološki zemljevid).

Huda peč. Olševa.



49. **Solčava.** Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. (Fotogr. S. Magolič).

49. **Solčava.** Slika predočuje pogled od juga preko vasi Solčave proti severu v Jurčev jarek in na Olševo. Mična gorska vasica Solčava s starodavno gotsko cerkvijo stoji v komaj znatno razširjenem oddelku sicer ozke gorenje Savinjske doline na diluvijalnem produ, ki je oddeljen na stopnje (police). Spodnji del pobočja tvorijo na obeh obalih nagubani in nagneteni laporasti werfenski skladi, ki so prvotno z gozdom porasli. Iztrebljene prostore zavzemajo trate in polja. — Nad werfenskimi skladi je naložen sivi školjkoviti apnik v debelih, proti severu visečih plasteh, ki gradijo v sliki vidni spodnji oddelek Hude Peči. Jurčev jarek jih je prerezal. Njih strmo proti jarku odkrhani konci kažejo precej mrklosivih golic, ki zro izmed temnozelenega smrečja. — V ozadju vidimo dolgi, nad drevesno mejo segajoči hrbet Olševe. Po njenem pobočju se spuščajo bele drče dolomitovega grušča. Med Olševo in Hudo Pečjo se prostira v višini 1000 m in čez pas skrilavcev iz silurske in karbonske dobe. Na njegovem valovitem, zeleno obraslem površju vidimo v sliki kmetijo Olševnikovo v prijazni, prisojni legi. Trije mogočni prelomi in pa premiki ob njih so učinili, da so zagozdeni silurski skrilavci poleg karbonskih in oboji med srednjetrijadne sklade Hude Peči in pa gornjetrijadne sklade Olševe. (Dva izmed njih sta omenjena na strani 167 in sicer 7. in 8. Glej tudi geološki zemljevid).

Huda peč. Olševa.

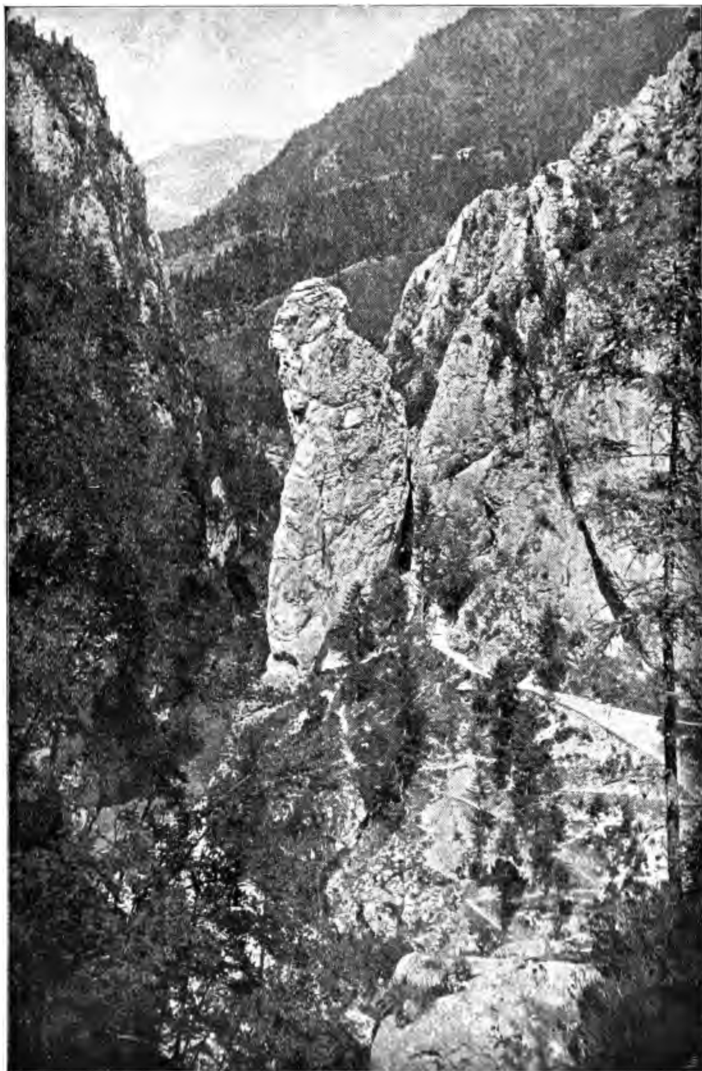


49. **Solčava.** Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. (Fotogr. S. Magolič).

50. **Igla.** Jasna brazgotinasta kamenina v ospredju je koraljni apnik gornjega oddelka trijadne dobe. Temna brežina za njim je zgrajena iz školjkovitega apnika. Porasla je v obče z gozdom. Na položnejšem odstavku prisojnega pobočja blesti iz jase v dolino samotno domovanje Radušnikovo. Nad Radušnikom se dviga strmina in iz nje gledajo golice mrklega apnika. V ozadju vidimo dolgi hrbet zelene Olševe. —

Gornjetrijadni apnik v ospredju je naložen v nerazločnih, skoro vodoravnih, nalahko proti Savinji visečih skladih. Navpične razpoke se križajo v njem in so ga razdelile v oddelke, podobne robatim stebrom (prizmam). Okoli jednega teh stebrov je perenje razširilo razpoke, tako da je osamljen. To je znamenita „Igla«, mogočen prirodni obelisk.

Na njeni zapadni strani si je Savinja izdolbla strugo. Tu ob vznožju Igle je še druga, nič manj občudovana znamenitost Savinjskih Alp — presihajoč sudenec (glej sliko 52).



50. **Igla nad Lučami**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

51. **Luče z Dleskovško planoto v ozadju.** Vas Luče (520 m) stoji na mladi, diluvijalni naplavini ob (v sliki vidnem) izlivu Lučnice v Savinjo. Ker se Lučnica izteka v Savinjo skoro v pravem kotu, umanjša hitrost vode v Savinji tako zelo, da Savinja spusti na dno svoje struge precej s seboj prinešenega proda. Ž njim je obrobljena njena struga v ospredju slike. Široki, mehko zaokroženi grič (925 m) za Lučami je zgrajen iz zelenega vulkanskega groha, ki se je nagrmadil v miocenskem oddelku tercijarne dobe (glej stran 168). V ozadju vidimo po obliki in snovi drugačno krajino namreč Dleskovško planoto z Dleskovcem (1971 m), Ojstrim vrhom in Polšakom. Snov temu gorovju je gornjetrijadni apnik. Planota je spredaj strmo odkrhnjena. Gornji rob prelomine znači v sliki dobro vidna vrsta belih, skalnih golic, držeča od leve proti desni. Prelomina je del zamenitega dolgega, skoro premočrtnega preloma, ki začenja pri Žagi v Črni dolini in se nadaljuje mimo Ojstrega vrha za Lučami do Bistre na Koroškem (glej str. 167). Ta črta tvori v krajini zelo očitno, ostro zarisano mejo med alpskim in izvenalpskim svetom, (glej str. 169), pravo prirodno mejo Savinjskih Alp na tem kraju.



51. **Luče z Dleskovško planoto v ozadju.** Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 169).



52. **Prorez čez presihajoči studenec pod Iglo in njegov mehanizem.** Narisal F. S e i d l. — Mal pa vendar tako zanimiv pojav, da nikakor ne izgine med velikimi potezami znamenite soteske pri Igli nad Lučami. Prostor med skalnimi stenami, ki so ogromni temelj skalnemu obelisku Igle, in med Savinjo, ki jim obliva vznožje, je prav tesen. Toliko, da ga je za ozko cesto. Tik ceste ob vznožju previseče skale je v tleh mala jamica, ali pravzaprav s kamenitim okvirjem umetno ograjen jarin (v naši podobi zaznamovan s črko *j)*. Med tem, ko stojimo poleg njega in ga opazujemo, přivre z dna gori čista studenčnica. Pa komaj je poln, že jame gladina vode upadati in kmalu izgine vsa v tla. Kratek čas na to privre na novo, a zopet odteče, odkoder je prišla. Vsaki prizor traja le nekaj minut. Ta iznenadni pojav se ponavlja — razven ob suši in trdi zimi — dan in noč, leto za letom. Človeku se zdi, kakor da utriplje v trdem skalovju neko čudno, neznano življenje. Ali pa je to le nenavadna igrača, ki jo tu uprizarja sicer toli resna priroda!

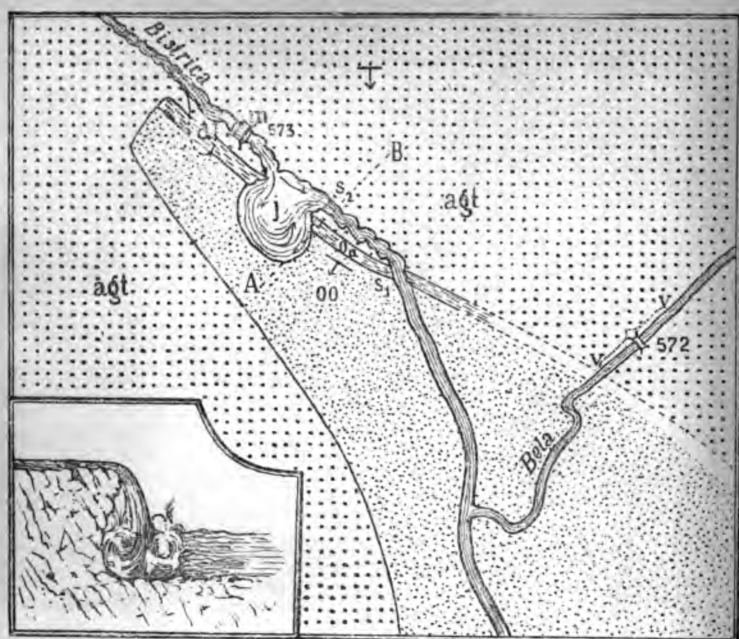
Mehanizem te zagonetke je našemu pogledu nedostopen, ampak raztolmačiti si ga poizkusimo domnevno. Ko premišljamo o njem, moramo upoštevati nekoliko dejanske, od zunaj vidne posebnosti prizorišča, za drugo pa njih verjetne posledice. Iz obojih se res da sestaviti preprost mehanizem, ki je bržkone pogoj presihajočemu studencu na tem kraju.

Skladovi apnika (*A* v podobi) v stenah pod Iglo visijo vzporedno črti *bi*, torej nalahko proti Savinji. Voda, ki curlja v lezikah (to je v presledkih med skladom in skladom) prihajajoča iz gorovja za Iglo, je lezike tuintam razglodala ter razširila in si utrla zložen odtok proti Savinji. Navpične razpoke so razcepile skalovje. Mislimo si, da je skalna gruda

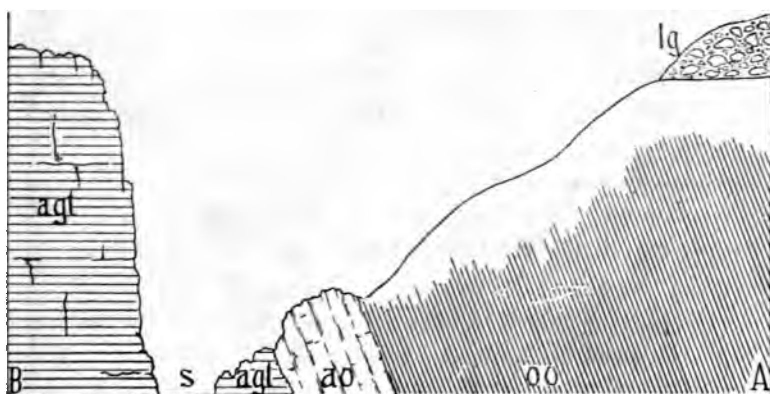
zdrknila tikoma nekoliko nizdol ob eni taki razpoklini *(ff* v podobi). Potem je bila prekinjena prvotna prema pot vodne žile. Ali voda je razpoko ob zgibu *(ab)* razglodala in si tako zopet odprla pot. Prišedši po leziki *pa* krene voda ob zaskoku *ab* navzgor, ker leži točka *p* više nego *b*, in more potem nadaljevati prvotno pot ob leziki *bi*. Tako priteče do točke *i* in tam izvira. Del pota *pa* si je voda razširila in naredila ondi malo votlinico *n*. Smemo si misliti, da je odtočna cev *bi* nekoliko širša, nego pritočna *pc*. Ko se je bilo vse to ustanovilo, je bil ustvarjen mehanizem, ki je izpremenil prejšnji navadni izvirek pri *i* v sedanji presihajoči studenec.

Kolenasta cev *abi* namreč deluje tako kakor *zavita natega* (glej Senekovič, Fizika, Ljubljana 1883, stran 121 in 122), ki izpraznjuje vodno shrambico *n*.

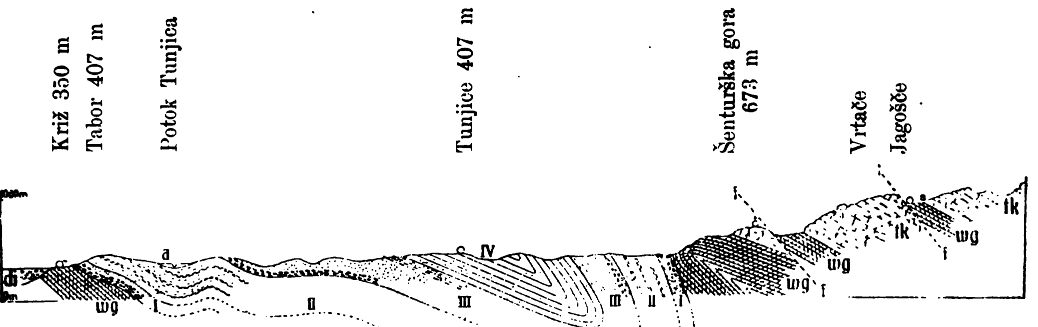
Stvar se vrši tako: Kakor hitro je shrambica napolnjena do točke *c*, je napolnjen tudi kratki navpični krak natege *ab* do *b*. Voda začenja sedaj odtekati po daljšem kraku *bi*, ki skončava pri *i* niže od *b*. Zračni tlak ima pristop do shrambe *n* po razpokah skalovja in pritiska vodo v *n* tako dolgo, dokler ne pade gladina od *c* do *aa*. Voda priteka po executing nategi *abi* v jarin *j* in ga napolni. Jarin pa vode ne drži, ker je njegovo dno prodnato. V vrzelih proda odteče voda iz njega k podtalni vodi Savinje (v smeri puščice pod *j*). Jarin se izprazni. Tačas se pa že začenja shramba *n* polniti po ozki cevi *pc*, ki privaja vodo iz gorovja za Iglo. Ako bi se polnila tako, da vanjo toliko priteče, kolikor tačas odteče, imeli bi pri *i* navaden studenec, ki izvira neprenehoma. Ali zavita natega je širja nego pritočna cev. Zatorej natega izprazni shrambo primeroma hitro, potem pa jo napolnjuje tesni pritok počasneje. Tako nastane prenehljaj v izviranju. Jarin propušča vodo, pa tako da je med pritokom vendar še več pride, nego je ponikne. Med prenehljajem pa se celo izprazni. Tačas se pa shramba napolni in začne se iznova čudna igra redkega mehanizma. Preprost je sicer, ampak njegove podrobnosti se morajo ujemati, da deluje pravilno.



53. **Predoselj z okolico.** — Merilo 1:7500 približno. Narisal F. S e i d l. — *agt* je apnik gornjega oddelka trijadne dobe. — *oa* je oligocenski apnik z nuliporami, numuliti itd. — *oo* je oligocenska opoka. — *m* je prirodni most. — *j* je jezerce. — s_2 je sedanji slap. — s_1 s_2 je mali Predoselj. — *d* je globel, ki jo je izdolbla Bistrica nad prirodnim mostom. — *vv* je oddelek struge Bistriške Bele, ki je opremljen s slapiči. — Poleg črte AB je risan »Prorez čez Predoselj tik slapa« štev. 54. — Podobica v levem, spodnjem kotu hoče pokazati, kako slap izpodglodu je spredn ji del svoje stopnjice in se zatorej pomika nazaj. — Glej str. 156—159.



54. **Prorez čez Predoselj tik slapa.** — Narisal F. S e i d l. — *agt* je apnik gornjega oddelka trijadne dobe. — *ao* je apnik oligocenske dobe. — *oo* je opoka oligocenske dobe. — *lg* je ledniška groblja. — *s* je skalnata stopnjica, čez njo pada vodovje slapa. — Prorez je risan poleg črte AB podobe št. 53. — Glej str. 157—158.



55. **Prorez čez vas Križ pri Kamniku, čez Tunjice in Šenturško goro.** — Merilo 1:75000. Narisal F. Seidl. — *wg* so wengenski skladi. — *tk* je gorenjetrijadni apnik. — *I.–IV.* so miocenske usedline (glej stran 50 in 169—173). Prihod miocenskega morja je označen z laboro (primerjaj str. 156). Z njo začenja *I.*, to je najstarša skupina njegovih usedlin. Razgaljeno jo najdemo pri Križu in pri Sidražu. Potem je odložilo plasti *II.* in *III.* skupine. Proti koncu miocenske dobe se je morje umikalo. Tačas je odložilo plasti *IV.* skupine. Potem so nastopile še zelo jake gorotvorne sile, ki so skladove nagubale ali pa razkosale (ob prelominah *ff*) na grude, grude pa porinile pri Šenturški gori in pri Jagošču drugo čez drugo. Iste sile so zganile miocenske usedline v kadunjo (sinklinalo) tako zelo, da je njeno severno krilo (med Tunjicami in Šenturško goro) prevrženo. Zatorej ležijo ondi **plasti narobe: mlajše *pod* starejšimi (*IV.* skupina pod *III.* itd.). — Kasneje je nastal diluvijalni prod *di*, še sedaj se pa seseda naplavina *a* današnjih potokov.**



OSREDNJA SKUPINA SAVINJSKIH ALP v LEDNIŠKI DOBI · UMANJŠAN POSNETEK IZVIRNIKA PROF. R. LUCERNA ·

Radoha 2062
Jezerski ledník
Sredniji Jez l.
Grebnji Jez l.
Baba 2123
Belski l.
Hatlca l.
Hrzla gora 2202
Logarski ledník
Kabanov ledník
Kočna 2539
Grintavec 2558
Brana 2253
Sedelski
Planjava 2399
Ojstrica
Dedec 2020
Veliki vrh 2111
Dolski l.
Kravji l.
Suhodolni ledník
Greben 2225
Repov l.
Kamnopoljski l.
Planinškov l.
Konj
Bistriški l.
Belski l.
Lučenski l.
Dolgonjivni l.
Krvavec 1853
Poljanski rob 1569
KOKRA
BISTRICA
UČNJAVS

OZEMLJE IZVEN LEDENE ODEJE
OZEMLJE POKRITO Z LEDOM.
MEJE OBOJIH SO DOMNEVNE.
1:150.000.

Podobe št. 1—16 in 25—51 je natisnil Dragotin Hribar v Ljubljani

Podobe in zemljevide št. 17—24, 52—56 in št. 58 je natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabršček v Gorici.

Geološki zemljevid št. 57 je v barvah natisnil J. Blaznik-a nasl. v Ljubljani.

Klišeje za podobe št. 1—14, 16, 20—22 in 24 je izdelala tvrdka „Unie“ v Pragi.

Klišeje za podobe 25—28, 30, 31, 35, 37—43, 47, 48, 51—56 in 58 je izdelala „Dionička tiskarna“ v Zagrebu.

